Per Germ
O-1

Arnold Arboretum Library

THE GIFT OF

FRANCIS SKINNER

OF BOSTON

Received Oct. 1905.

Sechster Bericht

der

Oberhessischen Gesellschaft

für

Natur- und Heilkunde.

Mit zwei Steindrucktafeln.

Gieſsen,

im Juni 1857.

Vorwort.

Es ist aus unseren Statuten und den seither veröffentlichten Berichten bekannt, daſs wir uns bis jetzt die specielle naturwissenschaftliche Erforschung nur Oberhessens zur Aufgabe gestellt haben. Die günstigeren Verhältnisse, in welchen sich die Gesellschaft seit einem Jahre durch die sehr erfreuliche zahlreiche Theilnahme befindet, machen es jetzt möglich, den oftmals ausgesprochenen Wunsch einer Gebietserweiterung zu realisiren. Wir schlagen vor, unsere Thätigkeit auch auf die Provinzen Starkenburg und Rheinhessen auszudehnen und werden Beiträge zu einer genauen Kenntniſs dieser Landestheile gerne in unsere Berichte aufnehmen. Die in vorliegendem Berichte enthaltene sehr dankenswerthe Arbeit des Herrn Oberpostrath **Bauer** umfaſst bereits das Gebiet in der vorgeschlagenen Erweiterung. Zu einer speciellen Naturgeschichte der zuletzt genannten Provinzen sind bis jetzt weit weniger Beiträge publicirt worden, als zu der Oberhessens, und doch finden sich sicherlich auch in ihnen gar manche Forscher, die mit Lust und Liebe die naturhistorischen Verhältnisse ihrer Gegend untersucht haben. Diesen wollen wir zunächst Gelegenheit bieten, ihre Beobachtungen zu veröffentlichen, dann aber auch Andere zu Untersuchungen anregen, damit wir allmählig eine möglichst vollständige naturwissenschaftliche Kenntniſs unseres ganzen Landes gewinnen.

Es braucht wohl kaum besonders hervorgehoben und motivirt zu werden, daſs ein strenges Festhalten an den politischen Grenzen keineswegs verlangt, sondern, wo es nur immer wünschenswerth erscheint, ein nicht allzuweites Uebergreifen in die Nachbargebiete gestattet ist. Diese Licenz, welche fast allgemein geübt wird, haben auch wir seither uns immer erlaubt, und sie ist besonders durch die langgestreckte und vielfach eingeschnittene Gestalt des Groſsherzogthums gerechtfertigt.

So hoffen wir denn, daſs uns von nun an aus allen Theilen des Landes eben so reichliche und werthvolle Beiträge zukommen werden, als uns seither aus unserem engeren Gebiete zu Theil geworden sind. Da wir schon in der Kürze mit dem Drucke des 7. Berichtes zu beginnen hoffen, so bitten wir, die für ihn bestimmten Manuscripte möglichst bald an uns einsenden zu wollen.

Gieſsen, im Juni 1857.

Der Vorstand.

Inhalt.

		Seite
I.	Die naturhistorischen Verhältnisse der Gegend von Grünberg. Von Dr. **L. Glaser**	1
II.	Altes und Neues über Nauheim und seine Soolquellen. Von **E. Dunker**.	7
III.	Klimatologische Beiträge. Von Dr. **H. Hoffmann**. (Mit einer Steindrucktafel.)	12
IV.	Oberhessische Standorte einiger von mir gefundenen Laubmoose. Von Graf **Reinhard zu Solms-Laubach**	18
V.	Zusammenstellung barometrischer Höhenmessungen. Von **Hirsch**.	21
VI.	Ueber die Entstehung der Wetterauer Braunkohlenlager. Von **L. Storch**.	26
VII.	Meteorologische Beiträge. Von **Th. Conzen**.	34
VIII.	Die Homburger Heilquellen von Dr. J. **Hoffmann**. Von **Tasché**.	44
IX.	Uebersicht der Leber- und Laub-Moose und Farrn im Groſsherzogthum Hessen. Von **P. M. Bauer**.	61
X.	Zur Naturgeschichte v. *Deilephila Euphorbiae* H. Von **A. Laubenheimer**	82
XI.	Geognostische und geologische Beobachtungen über den Kalvarienberg bei Fulda. Von **W. K. J. Gutberlet**. (Mit einer Steindrucktafel.)	83
XII.	Die einheimischen Copepoden. Von Dr. **C. Claus**	117
XIII.	Einige Nachträge zur „Uebersicht der Leber- und Laub-Moose und Farrn im Groſsherzogthum Hessen von **Bauer**. Von Dr. **J. Roſsmann**.	121
XIV.	Ueber die Thätigkeit und die Verhältnisse der Gesellschaft. Von Dr. **W. Diehl**.	123
XV.	Kurze Notizen.	152

Berichtigung.

Seite 12, Columne 2 und 3 lies Maximum und Minimum des Monats, statt Minimum und Maximum des Monats.

I.

Die naturhistorischen Verhältnisse der Gegend von Grünberg.

Von Herrn Dr. L. **Glaser**, Groſsherz. Reallehrer zu Friedberg.

Die geognostische Lage der Gegend von Grünberg läſst sich als dem Vogelsberger Basalt angehörend bezeichnen, obschon dieselbe einerseits in die Tertiärformation der Wetterau eingreift, andererseits (in der Rabenau) sich an das Diluvialgebiet der Lahn anschlieſst, welches sich gegen Homberg und Amöneburg hin vorerstreckt. Die Erhebung ihrer breiten Basaltrücken beträgt zwischen 1000 und 1200 Darmst. Fuſs *); sie können als eigentliche Vorhöhen des Vogelsberges und als dessen Anfang gelten, da schon eine halbe Stunde von Grünberg die W e t t e r, von welcher der groſse ebene südwestliche Theil Oberhessens den Namen führt, an dem Dorf W e t t e r f e l d und dem H e s s e n b r ü c k e r H a m m e r vorüber ihren ruhigen Lauf beginnt und an dem Fuſse der Grünberger Anhöhe selbst (in der »Aue“) die Thalgründe der Wetterau anheben. Das Klima ist des nahen, schneereichen, kalten Basaltgebirges wegen, besonders während der Frühlinge, rauh, die Luft im Vergleich mit der inneren Wetterau kühl, nebelig und feucht. Das Wasser der um Grünberg vorhandenen zahlreichen Quellen ist weich, rein und klar, wie es sich, da sie aus den Spalten von Basaltmassen hervorgehen, nicht anders erwarten läſst. Der Boden ist überall schwer und lehmig, die Straſsen sind in regnerischen Zeiten von klebrigem Schmutz bedeckt. In dürren Sommertagen ist der Boden oberflächlich rissig, während er in der Tiefe einiger Zolle noch vollkommen feucht ist. Trockene Jahre sind für das schwergründige Ackerfeld dort die besten. Der beste Ackerboden findet sich nach der Wetterau hin, um Q u e c k b o r n, W e t t e r f e l d und L a u t e r, wo schon die Spuren der alten Tertiärschichten zu finden sind. Auf den Ba-

*) Vgl. den 3. Jahresbericht der oberhess. Gesellschaft, „Sammlung von Höhenmessungen etc. (Quadrat 53).“

ARBORETUM HARVARD UNIVERSITY

saltrücken selbst ist er zu schwer und durch zu weit vorgeschrittene Basaltverwitterung meist zu thonig. Nach Göbelnrod hin, an den »Lehmkauten«, beim Beginn des Thals von Saasen und Lindenstruth, das sich weiterhin als Busecker Thal (Wieseck) bis zur Lahn hinzieht, lagern ungeheuere Bänke eines hellgelben, fetten Lehms, allen Anzeichen nach Diluvialablagerungen, wie sich solche im Gebiet aller Flüsse finden.*) Doch auch auf Anhöhen, z. B. neben der Ziegelhütte und an andern Ortenlagern Thon- und Lehm-Massen, bald als Verwitterungsproducte eisenschüssiger Basaltmandelsteine, bald als Anschwemmungen von Flüssen und Bächen, oder in Mulden und Thalgründen.

Die hier vorkommenden Basaltformen sind unreine Plattenbasalte mit starken Olivineinschlüssen und Basaltmandelsteine, welche vielfach als zellige Massen, nach Auswitterung der Mandeln, gleich Bimsstein und Lavaschlacken, zu Tag stehen. Auch in Dolerit übergehende Basalte finden sich, z. B. unfern der „wilden Grube« bei Grünberg. Von der Rabenau (um Londorf) bezieht man die feinkörnigen Basaltmandelsteine, welche unter dem Namen »Lungsteine« in neuerer Zeit stark verarbeitet werden, wie z. B. an der Lahnbrücke bei Gieſsen, der neuen Grünberger Stadtkirche u. a.; unmittelbar bei Grünberg wollten sich keine brauchbare finden. Um Beltershain und an anderen Orten in der Vogelsberger Umgebung kommen sodann die zur Basaltfamilie gehörenden grobbrockigen braungelben oder gelbgrauen Ducksteine (Traſse) und ähnliche, röthliche, nur bröcklichere Basalttuffe vor. Die alte, im Jahr 1816 eingestürzte gothische Kirche in Grünberg war gröſstentheils aus Quadern davon erbaut, welche sich nun in Mauern und Pflaster u. s. w. verwendet in und um Grünberg zerstreut finden. Die Basaltmandelsteine der Umgegend sind oft durch äuſserst eisenschüssige, blutrothe Massen unterbrochen, wie z. B. am »Trockenhain«, unterhalb der Dammbrücke nach dem Brunnenthal hin, halbwegs Reinhardshain u. a.; ganze Strecken Ackerfeld, z. B. um Nonnenroth, halbwegs nach Hungen, enthalten eine ganz rothe Erde. Gute brauchbare Eisenerze wurden bis jetzt nirgends um Grünberg aufgedeckt. Ueberhaupt hat die im Ganzen einförmige Basaltformation wenig mineralogisches Interesse. Erst am Hessenbrücker Hammer, wo sich die in diesen Berichten schon öfter besprochene vierfache Braunkohlenablagerung zwischen weiſsen und schwarzen, mächtigen Lettenschichten findet, überhaupt zu beiden Seiten der Wetterau, nach Nauheim und nach Salzhausen hin, bieten die oberen Triasgebilde dem Geognosten Feld und Stoff zu reichen Forschungen dar. — Kleinere Quellbecken, z. B. in dem interessanten Grünberger Brunnenthal und an der unfern davon liegenden »wilden Grube«, finden sich mit ockerhaltiger Quellsatzsäure angefüllt und mit dünnen irisirenden Erdölschichten bedeckt**).

---

*) Bei Biedenkopf hat die groſse Lahnfluth jener Epoche z. B. unterhalb der Ludwigshütte zur Rechten, auf der Seite der Stromrichtung, die schwereren Geschiebe aufgeschichtet, während zur Linken an den Thalseiten Ablagerungen leichterer Theile als Lehmflötze zu finden sind.

**) Vgl. Wöhler's Grundriſs der Chemie, II, S. 76.

Torfschichten finden sich in nassen Waldwiesenmulden. Verschiedene Binsenstellen bezeichnen in eben solchen oft reichhaltige Thongallen. Um Laubach, 1 Stunde von Grünberg, werden solche Thone auf der dortigen Porcellanhütte verarbeitet. Ziegelhütten finden sich im Verhältniſs zu den reichen Lehmlagern nur wenige.

Ueppig ist im Allgemeinen der Vogelsberger Buchenbestand; nirgends finden sich schönere, hochschaftigere Buchen, als in den Solms-Laubach'schen Forsten am Vogelsberg (um Freienseen, Oberseen, Bobenhausen u. s. w.). Des geilen Bodens wegen ergeben sie jedoch lange nicht so reichliche und häufige Buchelnmast, als auf den magern Grauwacke- und Schiefer-Bergen des Hinterlands. Groſse Eichen sind ziemlich verschwunden; Kieferwälder sind viele vorhanden, auch Fichten (*Abies excelsa*) von bedeutender Stärke. Wegen des zu schweren Bodens kommt die Lärche minder gut fort; auffallend finde ich solche von Flechten überwuchert, fast aufgezehrt. Auch die Vogelbeere (*Sorbus aucuparia*) und die Robinie finden sich hier nicht recht zu Hause. Linden giebt es dagegen in bedeutender Stärke, auch Ulmen und Ahorne und Roſskastanien (mächtige z. B. im Laubacher Herrengarten); ferner Hainbuchen, Birken, Aspen, Sahlweiden, Haseln und kräftige Wachholdersträuche. — Die Vogelsberger Bergweiden und Waldwiesen sind als vorzüglich bekannt; wer immerfrische Rasen sucht, gehe dorthin — da sind grüne Matten und frische Brunnen, selbst wenn anderswo trostlose Dürre in die Fluren eingekehrt ist. — Der Ackerbau steht im Allgemeinen nicht auf der möglichst vollkommenen Stufe; der Boden bedarf besonders fleiſsigen Auflockerns nnd Entwässerns. Drainage ist bei ihm sehr angewandt; der Hr. **Graf von Solms-Laubach** hat zur Verbesserung seiner Güter schon bedeutende Summen für Drainröhren ausgegeben und die besten Erfolge erzielt. Welchen Ertrags und welcher Cultur hier Felder und Wiesen fähig sind, beweisen überhaupt dessen um Laubach und am Vogelsberg liegende Besitzungen. — Für Obstcultur geschieht in neuerer Zeit in der Gegend immer mehr. Sie ist derselben im Ganzen, die Frühjahrfröste abgerechnet, nicht ungünstig und besteht in Aepfeln, Birnen und Zwetschen, weniger in feinerem Obst, als Kirschen, Pfirsichen, Pflaumen, Aprikosen und Nüssen; auch Trauben bleiben hier sauer und der vor etwa 20 Jahren angelegte Hessenbrücker Weinberg muſste wieder eingehen. Doch kommen an Straſsen gepflanzte Kastanienstämme (*Castanea vesca*) auf, natürlich, ohne je eſsbare Früchte zu versprechen.

Von Getreide baut man um Grünberg Korn, Weizen, Gerste und Hafer, von Futterkräutern besonders rothen Klee, obgleich auch Luzerne fortkommt, und Dickwurz (Dickrübe). Bohnen, Erbsen, Gurken und Gemüse kommen so ziemlich alle gut fort; besonders starkes Weiſskraut erzielen die am Vogelsberg liegenden Gemarkungen; Rothkraut gedeiht nicht. Die Kartoffeln, welche sich in neuerer Zeit von der seitherigen Krankheit wieder erholen, sind auf Bergäckern sehr gut, doch den wetterauern (z. B. den Holzheimern) nachstehend. Vor zwei Jahren traten steckengebliebene rothe Kartoffeln als ächte »randblaue« wieder auf. Als Oelsaamen baut man bloſs Reps, nirgends Kohlreps oder Mohn. Flachs gedeiht gut, Hanf wird nicht gebaut, auch nicht

Hopfen, obschon er sich häufig wild findet, und wovon man z. B. schon um Gieſsen an Stangen zieht.

Die Wälder bringen viel Erdbeeren und Himbeeren hervor, aber Heidelbeeren nur vereinzelt und spärlich. Von Giftpflanzen sind die Tollkirsche und der Seidelbast hervorzuheben, auf trockenen Anhöhen nach der Wetterau hin auch die Küchenschelle; seltener finden sich Bilsenkraut, Stechapfel, Gartenschierling, Nachtschatten (*Solanum nigrum* und *Dulcamara*) und Einbeere (*Paris*). Schierling (*Conium*), Wütherich (*Cicuta*), Fingerhut, Gifthahnenfuſs können als fehlend gelten. Auch Christophskraut (*Actaea*) und *Arum* — dieser im Hinterland so häufig — finden sich nur selten hie und da einmal. In den Saaten gemeine Unkräuter sind Cyanen, Hunds- und ächte Kamillen, Raden, Klatschrosen, Ackerhahnenfuſs, Senf und Griebelrettig (*Raphanistrum*) und Ackerwachtelweizen; Rittersporn tritt erst in der Wetterau auf, eben so wenig zeigen sich Osterluzei, um Friedberg zu finden, oder Ackerglockenblume (*Campanula Speculum*). Auf Wiesen ist noch als ziemlich vereinzelt die in der Wetterau häufige Wiesensalbei zu bemerken; dagegen findet sich das im Hinterland fehlende Bitterkraut (*Picris*). Im Feld zeigen sich nirgends die in der eigentlichen Wetterau häufige Krebsdistel (*Onopordon*), die Mannstreu (*Eryngium campestre*), Sicheldolde (*Falcaria rivini*) und Hasenohr (*Bupleurum falcatum*), erst auf den eigentlich Vogelsberger Waldwiesen sodann Kugelblumen (*Trollius*), Wiesenstorchschnabel (*Geranium pratense*) und blutrother Storchschnabel (*G. sanguineum*), auch die groſse Schlüsselblume (*Primula elatior*). Angelica, um Gieſsen gewöhnlich, und Haarstrang (*Peucedanum*) zeigt sich nirgends, wohl aber auſser anderen gewöhnlichen Dolden Sumpfschirm (*Heliosciadium inundatum*) und Merk (*Sium latifolium*). Von Anemonen kommt nur *nemorosa* vor, und auch diese nicht so allgemein, als um Gieſsen und im Hinterland. Von Campanuleen finde ich *Phyteuma spicatum* und *nigrum*, obwohl nicht so gewöhnlich, als z. B. im Hinterland, und auf einigen Stellen auch *orbiculare*; auſser *Camp. rotundifolia*, *Rapunculus* und *patula* keine gewöhnlich, namentlich nicht *persicifolia*, *Trachelium* und *rapunculoides*, die nur vereinzelt hie und da einmal anzutreffen sind. Von Aggregaten ist *Scabiosa columbaria* rar, und *Dipsacus sylvestris* findet sich gar nicht, selten auch nur *Valeriana officinalis*. Unter den Ericeen bemerke ich verschiedene Pyrolen (*P. rotundifolia*, *uniflora* und *secunda*,) von Contorten *Vinca minor* als nicht sehr gewöhnlich, eben so wenig Hundswürger (*Cynanchum*). Von Orchideen sind nur zu nennen: *Orchis Morio*, *latifolia*, *maculata*, *Platanthera bifolia*, *Serapias ensifolia*, selten einmal eine *Orchis mascula*, *ustulata* oder *militaris*, aber keine anderen. Von Convallarien ist *Conv. majalis* nicht sehr reich vorhanden, *Polygonatum multiflorum* (im Hinterland häufig) auch nur vereinzelt; die niedliche Schattenblume (*Majanthemum bifolium*) findet sich dagegen oft. An Wassern das groſse weiche, rosenrothblumige Weidenröschen (*Epilobium hirsutum*), nur selten *Iris Pseudacorus*, an und in Quellbächen sehr häufig die Brunnenkresse (*Nasturtium officinale*), von Schilfarten in Teichen und Sümpfen Rohrkolbe (*Typha*), viel Schilfrohr (*Phragmites communis*), Igelskolben (*Sparganium ramosum*), Binsengras (*Scirpus maritimus* u. a.) nicht sehr reichlich, auch nicht

das rohrartige Glanzgras (*Phalaris arundinacea*), so häufig an der Lahn im Hinterland. Auch findet sich (z. B. an der »wilden Grube«) Fieberklee (*Menyanthes trifoliata*).

Was die Thiere der Gegend betrifft, so ist im Allgemeinen zu bemerken, daſs Säugethiere und Vögel ziemlich die von Mitteldeutschland überhaupt sind. Doch bemerke ich, daſs von Säugethieren keine Hamster (wie hie und da in der Wetterau) und keine Siebenschläfer (wie deren welche z. B. bei der Karlshütte *) im Hinterland angetroffen werden), wie auch bis jetzt meines Wissens noch keine groſsen langhaarigen Wanderratten (*Mus decumanus*), die sich in neuerer Zeit in Deutschland verbreiten, angetroffen wurden. — Von Vögeln finden sich Pirole; minder häufig, als im Hinterland, Schwarzdrosseln; häufig dagegen die dort seltenen Staare, wogegen wieder der an der Lahn vorkommende Wasserstaar (*Cinclus aquaticus*) fehlt. Enten, Wachteln und Rebhühner hat die Gegend, aber keine Waldhühner (Auer-, Birk- und Haselhühner). — Unter den Fischen ist zu bemerken das schaarenweise Vorkommen von Stichlingen (*Gasterosteus aculeatus*) in den Teichen und Quellbecken und die Häufigkeit von Grundeln (*Cobitis barbatula*) in den steinigen Bächen, von Schleihen (*Cyprinus tinca*) in der Ohm und in den Teichen der Rabenau, das Vorkommen von Forellen (*Salmo fario sylvaticus*) und Aalraupen (*Gatus Lota*) in den Vogelsberger Gewässern. — Von Käfern finden sich viele spanische Fliegen (*Lytta vesicatoria*) an Ligusterhecken und Flieder, besonders auch an jungen Eschen in lichtem Wald, von Tagschmetterlingen als Celebritäten *Hipparchia Hero*, *Proserpina*, *Hermione*, auch *Dejanira*, wogegen *Phaedra*, *Ligea* und *Maera* ganz fehlen, von Schillerfaltern nur einzeln *Apatura Iris*, wogegen nirgends *Ilia* oder *Clytie*, die auf der Westgrenze Oberhessens (um Gieſsen, Butzbach, Friedberg) vorkommen, Eisvögel (*Limenitis populi* und *Sibylla*) nur in den Wäldern der Rabenau. Unter den Schwärmern (*Sphinges*) fehlt gänzlich *Sphinx ligustri* und *euphorbiae*, der letztere wegen des gänzlichen Mangels an betreffenden Wolfsmilcharten, wovon sich hier nur *Euphorbia Peplus* findet; dagegen fand ich *Sph. galii* und *Oenotherae* einheimisch. Unter den Nachtfaltern mache ich bemerklich viele Kupferglucken (*Gastropacha quercifolia*), Hermeline (*Harpyia*), bei Laubach das ächte (*Harp. Erminea*), eben da auch Hainbirkenspinner (*Notodonta bicolora*), von Nododonten sodann noch *Dictaea*, an jungen Birken *Dictaeoides*, ferner *Chaonia*, *Dodanaea*, *Melagona* und die gewöhnlicheren alle, von Bären dann und wann *Hera*, wogegen keine *Dominula* und *plantaginis*; als schädliche Spinner: *Gast. Neustria*, *Liparis chrysorrhoea* und *monacha*, wenigstens in manchen Jahren, während *Lip. Dispar* ganz fehlt. Von Raupenfraſs leiden die Obstblüthen in dieser Gegend im Allgemeinen so oft, als von Frösten; die Spanner (*Geometra*): Frostschmetterling (*Acidalia brumaria*) Entblätterer (*Fidonia defoliaria*) und andere, von Motten die Nestermotten *Tinea padella, cognatella s. evonymella* (welche namentlich jährlich die Spindel

*) Ein im Frühling von Arbeitern eben nach dem Erwachen an einem Baum gefangenes Exemplar findet sich ausgestopft bei Herrn Hütteninspector Klein zur Karlshütte.

baumsträucher verwüstet) und *variabilis* (*s. agnatella*), auch *pruniella*, die besonders die Schlehenhecken kählt. — Von Heuschrecken berühre ich das nur spärliche Vorkommen der Feldgrille (*Acheta campestris*), die in der Wetterau in vollem Chor vernommen wird, auch daſs sich das gemeine Heupferd (*Locusta viridissima*), die blaue Heuschrecke (*Gryllus caeruleus*), sowie dann und wann eine Zugheuschrecke finden. Die z. B. im Waldeck'schen vorkommende rothflügelige Klapperheuschrecke (*Acridium stridulum*) ist hier unbekannt. Von dem schädlichen Reutwurme (der Maulwurfsgrille, *Gryllotalpa*) dagegen ist öfter die Rede, da er in Gärten und Feldern nicht selten an den Wurzeln der Gewächse schadet. — In Bezug auf sonstige Insecten braucht nicht erst das Vorkommen der sonst in Deutschland allgemeinen versichert zu werden. Nur Einzelnes will ich hervorheben. Der Ameisenlöwe (*Myrmeleon formicarius*) fehlt durchaus, während er z. B. in der Sandsteingegend um Marburg, unter Bäumen oder an sonst geschützten, trockenen Stellen in Menge beisammen angetroffen wird. Libellen dagegen giebt es im Ueberfluſs. Die Plage der Bettwanzen ist hier, wohl wegen der hohen, kühlen Lage der Gegend, so gut wie unbekannt. Verheerung der Nadelwälder durch Borkenkäfer (*Bostrichus*) oder der jungen Pflanzungen durch Blattwespenlarven (*Tenthredo pini* u. a.) oder durch Nonnen, Tannenglucken oder Föhreneulen (*Trachea piniperda*) u. a. m., die sich immer verhältniſsmäſsig nur einzeln finden, sind in der Gegend selten zu beklagen. — Die Bachufer liefern Krebse, wie auch anderwärts; doch fehlen in den Bächen alle Muscheln, sowohl Fluſsmaler- (*Unio pictorum*), als Perl-Muscheln (*U. margaritifera*) und Teich-Muscheln (*Anodonta*); Weg-, Acker-, Schnirkel-, Schlamm-, Scheiben-, Bauch- u. dgl. Schnecken (*Limax*, *Helix*, *Limnaeus*, *Planorbis*, *Bulimus etc.*) dagegen sind reichlich vertreten, auch Regenwürmer in dem schweren, fetten Boden und Roſsegel (*Hirudo vorax*) in Teichen und Bächen häufige Gewürme.

Im Ganzen macht der schwere, kalte Thon- oder Lehm-Boden, so wie die rauhe Lage und kaltfeuchte Luft der Gegend die Cultur von Feld und Garten beschränkt und das Vorkommen einer groſsen Anzahl von Gewächsen und Thieren unseres mitteldeutschen Klimas unmöglich, so daſs weder Flora, noch Fauna des westlichen Vogelsberges als mannigfaltig oder reich gelten kann. Doch besitzt die Gegend im Allgemeinen ausgebreiteten Ackerbau, was der sehr lebhafte und starkbesuchte Grünberger Wochenmarkt beweist, auf welchem die Früchte aus den benachbarten Vogelsberger Gemarkungen angefahren werden. Eben so wichtig ist die Viehzucht derselben; die Vogelsberger Rindviehrace gehört zu den durch Milchergiebigkeit und Mastvieh ansgezeichneten. Aber auch durch Schweizer (Schwyzer u. Urner) Vieh wird der Viehstand vielfach verbessert. Die Vogelsberger Triften bieten eine ausgezeichnete, auch zu Fohlenweide des Neuulrichsteiner Gestüts benutzte Bergweide dar, und zu den besten Theilen der Ernten dieser Gegend Oberhessens gehören die in Heu und Grummet.

II.

Altes und Neues über Nauheim und seine Soolquellen.

Von Herrn Oberbergrath **E. Dunker** in Kassel.

Herr Salineninspector **Ludwig** zu Nauheim hat unter Nr. X des fünften Berichts der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde „ergänzende und erläuternde Bemerkungen“ über die Nauheimer Soolquellen gegeben, die durch eine über diesen Gegenstand vom Bergeleven Herrn **Weiſs** veröffentlichte Abhandlung veranlaſst worden sind.

Was diese Abhandlung anbetrifft, so mag erwähnt werden, daſs dieselbe weder durch meinen Herrn Collegen, den Oberbergrath **Fulda**, noch durch mich veranlaſst worden ist. Die von Herrn **Weiſs** über die Bildung der Nauheimer Quellen entwickelten Ansichten können daher auch dahingestellt bleiben.

Ich fand früher, beim Antritt meines Dienstes als Betriebsbeamter der Saline Nauheim, die Ansichten über das Vorkommen der Soole und die Gebirgsbeschaffenheit nicht klar und befriedigend genug. Es rührte dies besonders von einer theilweisen Verwechslung des Uebergangsgebirges mit dem Tertiären her, die übrigens früher leichter möglich war, als jetzt nnd bei Bohrversuchen überhaupt eher eintreten kann, als wenn man die Formationen anstehend vor sich hat. Nach Berichtigung dieses Irrthums und gestützt auf andere Beobachtungen stellte ich die Ansicht auf, *daſs in Nauheim der Strom der Soole in tief liegenden Schichten der an das steil aufgerichtete Uebergangsgebirge gelagerten jüngeren Formationen, und von da, auf seinem Wege schon durch süſses Wasser verdünnt, am Hangenden des Thonschiefers herziehe, von dieser Ausströmungsfläche aus aber in den tertiären Gebirgsmassen, nochmals durch Wasser verdünnt, sich ausbreite.* Um das Herantreten der Soole aus den jüngeren Formationen an das Hangende des Thonschiefers zu erklären, nahm ich an, daſs der auf letzterem liegende Uebergangskalkstein stellenweise weg- oder auseinandergerissen sei. Man sieht, es ist dies, so weit es das Heraufziehen der Soole am Thonschiefer und ihr Ausbreiten von da in den tertiären Massen anbetrifft, dieselbe Ansicht, die zehn Jahre später — ein Zeitraum lang genug, um, wenn während seiner neue Aufschlüsse gewonnen wurden, selbst das gänzliche Unbrauchbarwerden einer Idee zu rechtfertigen — Herr **Ludwig** annahm und veröffentlichte. Wäre ich also nicht bemüht gewesen, bis auf die erste Entstehung der Soole zurückzugehen und hätte ich nicht im Auge gehabt, die Verhältnisse so zu erklären, daſs noch Aussicht blieb, merklich reichere Quellen, als die jetzigen, die ihrer Schönheit und Merkwürdigkeit ungeachtet für den Salinisten noch sehr viel zu wünschen übrig lassen, zn finden, so würde ich mich mit dem Entdecken des Ausströmens der Soole auf dem

Hangenden des Thonschiefers begnügt und diese Ausströmungsfläche in unbestimmte Tiefe fortgesetzt, das heiſst, ich würde zu einer Zeit, in der es bei ungenügenden Aufschlüssen noch eine Kunst war, der Wahrheit nahe kommende Hypothesen aufzustellen, die Sache ungefähr gleich so aufgefaſst haben, wie man sie später nach den durch das Verhalten der Soole im Bohrloche Nr. 7 erhaltenen Aufschlüssen weniger durch Combination fand, als anzunehmen gezwungen war. Eine genaue Feststellung des übrigen Theils des Schichtenbaues des Uebergangsgebirges, wie z. B. des Lagerungsverhältnisses der Quarzfelsschichten, wurde früher vor mir noch nicht erreicht und lag weniger in meiner Absicht, weil in der Nähe der Quellen Steinsalz führende Gebirgsmassen doch nicht zu suchen waren, das Gebirge vielmehr nur den Dienst leistete, die entfernt von ihm gebildete Soole herzuführen, die Grenzen und die Form des Soolenvorkommens also zunächst in's Auge gefaſst werden muſsten. Daſs über das Einfallen der Schichten, zu dessen genauerer Ermittelung das Material erst später gewonnen wurde und die davon abhängende Vorausbestimmung der Tiefe eines Bohrversuchs, vorerst nur ungefähre Annahmen gemacht werden konnten, ist selbstverständlich.

Es wurde zunächst erreicht, daſs man im Thonschiefer keine Soole mehr suchte und deshalb den Bohrversuch Nr. 9, den ich nach einem mir ertheilten Auftrage angefangen hatte, auf meinen Antrag schon bei einer geringen Tiefe fallen lieſs, sobald man mit demselben den Thonschiefer angetroffen hatte.

Als die Soole im Bohrloche Nr. 7 aufgetreten war, kam es zunächst darauf an, zu untersuchen, ob dies der über das Soolvorkommen aufgestellten Ansicht nicht wiederspreche, und es muſste ermittelt werden, aus welcher Region des Bohrlochs die Soole stamme. Es gelang dies mittelst eines sehr sinnreichen, vom Herrn Salineninspector **Schreiber** angegebenen, aus einem am Bohrgestänge befestigten, vom aufsteigenden Soolstrome bewegten Kreiselrädchen bestehenden Apparats. Die Bewegung dieses Rädchens konnte am oberen Ende des Bohrlochs auf verschiedene Weise wahrnehmbar gemacht werden. Man benutzte dazu auf meinen Rath, zu dem mich eine beim Bohrloche Nr. 5 gemachte Erfahrung veranlaſste, den Schall, den ein vom Rädchen bewegtes, gegen das Bohrgestänge schlagendes Hämmerchen erregte und die Fortpflanzung dieses Schalls durch das Bohrgestänge.

Man war nun im Besitze der gewünschten Aufschlüsse und konnte sich mit deren Hülfe eine deutliche Vorstellung über die Soolführung der Quellen und den Bau des Uebergangsgebirges, so weit er mit jener zusammenhing, machen. Es geschah dies jetzt, das heiſst nachdem die Sache so lag, wie sie Herr **Ludwig** vorgefunden hat, sowohl von mir, wie vermuthlich auch von Andern, eine Veröffentlichung des Erkannten lag aber aus Gründen, die dem Herrn **Ludwig** bekannt sein müssen, damals nicht in meiner Absicht.

Wenn man nun, wie es von Herrn **Ludwig** geschehen, gestützt auf Vorarbeiten, die es bei sorgfältiger Ueberlegung fast so schwer machen, in einen wesentlichen Irrthum zu verfallen, als es früher schwer war, ihn zu

vermeiden, recht weit, selbst bis zu der fast verschollenen Idee vom Ursprunge der Salzwasser im Taunus, in die Vergangenheit zurückgeht, dann wird es in der That nicht schwer halten, manches zu finden, was man früher nicht wuſste oder nicht wissen konnte. Haben sich die Vorgänger bei der Wahl des Ansatzpunktes für den ersten Bohrversuch durch die Lage eines Gradirhauses bestimmen lassen, so war das für seine Zeit kein übler Grund, da man sich dabei von der Soolregion, so weit man sie kennen konnte, nicht zu weit entfernte. Als man später nach Westen nichts mehr fand, ging man nach Osten und erbohrte die zu ihrer Zeit viel bewunderte Quelle Nr. 5. Aufgemuntert hierdurch verlegte man die Bohrversuche Nr. 6 und 7 noch weiter nach Osten, so weit wie es geschehen vermuthlich wohl mit deshalb, um den Ueberschwemmungen durch das Usaflüſschen möglichst auszuweichen. Eine klare Einsicht in die Verhältnisse war noch nicht vorhanden und wohl auch noch nicht zu verlangen. Man fuhr nun mit der Untersuchung fort, bei den Bohrversuchen Nr. 8 und 9 nicht gerade mit Glück, aber doch nicht ohne weitere Aufschlüsse über das Soolvorkommen zu erhalten. Nun wird von mir statt der früheren unbrauchbaren Hypothesen über das Soolvorkommen eine brauchbarere gegeben, man verfolgt sie aber, eben weil es nur noch Hypothese war, nicht in der Weise, wie man es jetzt, nach den inzwischen erhaltenen Aufschlüssen, thun würde, reservirt sich aber durch das auf meinen Antrag erfolgte Offenhalten des Bohrlochs Nr. 7 die Möglichkeit, zu jeder Zeit auf sie zurückzukommen. Endlich tritt das hierdurch möglich gemachte Erscheinen des groſsen Sprudels ein, man ermittelt die Region seines Eintritts in das Bohrloch und sieht sich nach langen Anstrengungen im Besitze der gewünschten Aufschlüsse.

Daſs die Vollendung des Bohrlochs Nr. 7 mit der Absicht, auf dieselbe zurückzukommen, sobald man durch weitere Aufschlüsse Veranlassung dazu haben würde, aufgeschoben wurde — nicht aufgegeben, wie Herr **Ludwig**, der ein sich darauf beziehendes entscheidendes Actenstück*) nicht kennt, annimmt — ist an sich gar nicht auffallend. Man muſs nur so billig sein, zu bedenken, daſs dies in der Periode des Suchens, der die späteren Aufschlüsse noch nicht zu Gebot standen, geschah.

Wer, wie Herr **Ludwig**, das Ziel im Wesentlichen schon erreicht fand, wird in seinem Urtheile darüber, ob man es schneller hätte erreichen können, sehr vorsichtig sein müssen, da ein Beweis darüber sich doch nicht mehr führen läſst. Nach erfolgter Lösung der Räthsel sieht man manches mit andern Augen an, als man es früher gethan haben würde und selten steht bei den Naturwissenschaften und der auf sie gegründeten Technik eine Ansicht so fest, daſs sie nicht durch spätere Erfahrungen alterirt werden könnte. Wäre z. B. der Bohrversuch Nr. 12, anstatt die prachtvolle Friedrich-Wilhelmsquelle zu liefern, miſsglückt, ich zweifle nicht, es würde nach dem

*) In diesem Actenstücke heiſst es unter andern wörtlich: „das letztere (nämlich das Wiederaufnehmen des Bohrversuchs Nr. 7) „ist um so leichter, da das, soweit es nicht mit Röhren verbüchst ist, im festen Kalksteine stehende Bohrloch, wenig oder gar nicht nachfallen wird."

Ereignisse nicht an Beweisführungen dafür gefehlt haben, daſs die von hieraus, freilich aus guten Gründen, gewählte geringe Entfernung dieses Bohrlochs vom groſsen Sprudel Schuld daran gewesen sei.

Nächst dem glänzenden Erfolge dieses selbst bis kurz vor seiner Vollendung hin und wieder getadelten Unternehmens, hat das Versiegen des groſsen Sprudels im Frühlinge des vorigen Jahrs und seine Wiederherstellung das gröſste Aufsehen erregt. Um das hierüber zum gröſsten Theile bereits Bekannte vorübergehend zu berühren, sei erwähnt, daſs man zuerst vermuthen muſste, das Ereigniſs sei durch die schon seit längerer Zeit im Auge behaltene Schadhaftigkeit einer Futterröhre und dadurch veranlaſstes theilweises Zusammenbrechen des Bohrlochs herbeigeführt worden, was immerhin eine länger andauernde Störung hätte verursachen können, wenn gleich das seiner Vollendung nahe Bohrloch Nr. 12, welches zunächst betrieben wurde, um sich von der Schadhaftigkeit der Verröhrung des groſsen Sprudels unabhängig zu machen, eine sichere Aussicht auf Ersatz gewährte. Da sich indeſs das Bohrloch wohl erhalten fand und das Versiegen sich genügend durch eine statt gefundene Ueberschwemmung und deren Einfluſs auf das gegen dieselbe wegen der Schadhaftigkeit der Futterröhre nicht genügend gesicherte Bohrloch erklären lieſs, so hatte die Erscheinung ihrem Wesen nach nichts Bedenkliches, wenn sie gleich selbst für den mit den Verhältnissen Bekannten spannend blieb. Bei Erwägung der zur Herstellung dienlichen Mittel war zunächst die von Herrn Professor **Bunsen** zu Heidelberg und später noch durch besondere Versuche festgestellte Eigenthümlichkeit der Nauheimer Quellen, nicht durch hydrostatischen Ueberdruck, sondern durch die Expansion der Kohlensäure in den oberen Regionen der Bohrlöcher zum Ueberflieſsen zu kommen, zu berücksichtigen. Gestützt hierauf hatte man zu versuchen, ob die Quelle durch einen künstlich erzeugten Ueberdruck, das heiſst durch starkes Auspumpen zum Ueberflieſsen zu bringen sei. Als dies aus mehreren Gründen erfolglos war, muſste man sich, da andere durchgreifende Mittel wegen Zeitmangels nicht angewandt werden konnten, obwohl sehr ungern, dazu entschlieſsen, in die vorhandene schadhafte Bohrlochsverröhrung eine zwar wasserdichte, aber auch den Querschnitt des Bohrlochs verengende Verröhrung einzusenken, mit deren Hülfe die Quelle wieder zum Ueberflieſsen gebracht wurde. Die angewandten Mittel, die, ungeachtet ihrer Einfachheit an sich, den Technikern, die dabei mitzuwirken hatten, Mühe und Sorge gemacht haben, waren durch die Eigenthümlichkeit der Nauheimer Quellen und die zu Gebote stehende Zeit vorgeschrieben. Was ihnen indeſs zur Vollkommenheit, deren Erreichung der nächsten Zukunft vorbehalten bleibt, noch fehlte, konnte den Unbefangenen unter den Betheiligten nicht wohl entgehen. Eigentlich mehr Sorge, als die Entschlieſsung zur Anwendung der erwähnten Mittel, verursachte die Ermittelung der Dimensionen, welche der einzusenkenden Verröhrung gegeben werden durften und das Einsenken der letzteren in das Bohrloch. Beides wurde mit gewohnter Umsicht von dem Herrn Salineninspector **Schreiber** ausgeführt.

Wenn Herr **Weiſs** in seiner Darstellung der Bohrunternehmungen keine Veranlassung gefunden hat, des Herrn **Ludwig** zu erwähnen, so wird sich

dies am einfachsten und richtigsten daraus erklären lassen, daſs alles, was hierin geschehen ist, vor Herrn **Ludwig** ausgeführt, oder beschlossen war. Der letztere hat indeſs auf die von ihm zur Zeit der Versiegung des groſsen Sprudels an das Kurfürstliche Finanzministerium, Abtheilung für die Domänen, erstatteten Berichte Bezug genommen. Ich glaube annehmen zu können, daſs diese Berichte zu ihrer Zeit wohl sämmtlich durch meine Hände gegangen sind, erinnere mich aber nicht, etwas darin gefunden zu haben, was nicht im Wesentlichen auch die gleichzeitig erstatteten Salzamtsberichte enthalten hätten. Wäre es aber anders, so würde das eigenthümliche Verhältniſs vorliegen, daſs Herr **Ludwig** derjenigen seiner Oberbehörden, welche die Bohrversuche leitete und die daher zunächst von allem darauf Bezüglichen in Kenntniſs gesetzt werden muſste, einen Theil seiner Einsicht verschwiegen gehabt hätte. Früher hatte derselbe darauf angetragen, den Betrieb des Bohrversuchs Nr. 12 eine Zeitlang einzustellen, weil dadurch der groſse Sprudel zum vorübergehenden Versiegen gebracht werden könne, was während der Badezeit zu vermeiden sei. Es ist hierauf nicht eingegangen worden und der Erfolg hat bewiesen, daſs das eingeschlagene Verfahren das richtige war.

Läſst sich nach dem Vorhergehenden dem Herrn **Ludwig** kein bedeutender Antheil an den Nauheimer Bohrversuchen und ihren Erfolgen zuschreiben, so ist dies doch meines Erachtens ohne Einfluſs auf den Werth der von demselben hierüber angestellten geognostischen Untersuchungen. Durch Beobachtung des Streichens der zunächst in Betracht kommenden, in der nächsten Umgebung über Tage nicht anstehenden Gebirgsschichten, an entfernten Punkten, so wie durch die Annahme, daſs mit dem Bohrloch N. 7 der Thonschiefer beinahe erreicht worden sei, hat derselbe das Einfallen der Schichten genauer als früher bestimmt. Eine ganz genaue Ermittelung hierüber würde man, da das Streichen an Ort und Stelle sich nicht direct genau beobachten läſst, dessen Bestimmung aber mit von Einfluſs auf das aus der Lage und den Tiefen der Bohrlöcher abgeleitete Einfallen ist, und abgesehen davon, daſs die Annahme über die Lage des Thonschiefers in Nr. 7 nur eine annäherungsweise richtige ist, erst dann erhalten, wenn man drei in einem Dreieck liegende, bis auf den Thonschiefer reichende Bohrlöcher hätte. Auſserdem hat derselbe den Bau des Nauheimer Uebergangsgebirges, namentlich hinsichtlich des nicht leicht zu erkennenden Lagerungsverhältnisses der Quarzfelsschichten, durch, so viel mir bekannt, sorgfältige Untersuchungen, näher festgestellt. Sind diese Arbeiten auch bisher ohne wesentlichen Einfluſs auf die Bohrarbeiten gewesen, so läſst sich doch nicht behaupten, daſs es nicht noch der Fall sein könne, wie denn überhaupt der Werth von solchen Untersuchungen nach ihrer Beziehung zu technischen Unternehmungen nicht allein beurtheilt werden kann. Die von demselben ausgegangene, aus vergleichenden Beobachtungen abgeleitete Bestimmung der Gebirgsschichten, welche dem steil aufgerichteten Uebergangsgebirge angelagert sind, kann dagegen, wenn sie sich ferner als richtig bestätigt, auch in ihrer Beziehung zu Bohrarbeiten als werthvoll bezeichnet werden.

Cassel, im Januar 1856.

III.

Klimatologische Beiträge,

von Herrn Prof. Dr. **Hermann Hoffmann** in Gieſsen.

Auszug aus den meteorologischen Beobachtungen im botanischen Garten.

1855.

Zeit	Lufttemperatur im Schatten					Bodentemperatur bei 12″ p. Tiefe um 9 Uhr Vormittags			Atmosphärischer Niederschlag (Regen und Schnee) in par. Zollen.	Schneedecke um 12 Uhr an Tagen	Höhe der Schneedecke, höchste **)
	Minimum des Monats	Maximum des Monats	Mittel der täglichen Maxima	Mittel der täglichen Minima	Mittel der täglichen Maxima und Minima	Maximum	Minimum	Mittel der täglichen Beobachtungen			
Jan.	7,0	—17,7	—0,71	—5,98	—3,34	3,7	—0,5	1,05	1,190	17	6″6‴(26.)
Febr.	4,5	—23,2	—1,50	—8,26	—4,88	0,0	—1,7	—0,76	2,280	28	11″6‴(2.)
März	10,0	—7,3	4,66	—1,09	1,78	3,0	0,0	0,61	2,750	9	3″0‴(1.)
April	14,2	—2,7	8,51	1,28	4,89	8,2	2,0	5,41	1,005	0	—
Mai	19,6	—2,1	12,80	4,02	8,41	13,5	6,2	8,47	2,032	0	—
Juni	24,2	4,3	16,90	9,38	13,40	16,5	10,2	13,17	2,954	0	—
Juli	21,0	7,7	17,48	10,53	14,00	16,0	12,5	13,94	4,277	0	—
Aug.	23,4	5,8	18,10	9,90	14,00	16,0	12,3	13,80	2,081	0	—
Sept.	18,3	—1,2	14,84	5,57	10,20	13,5	7,5	10,33	0,350	0	—
Oct.	17,3	0,8	11,80	6,50	9,15	10,2	7,0	8,39	3,420	0	—
Nov.	7,0	—4,7	3,39	—0,62	1,38	6,5	0,9	3,17	0,880	0	—
Dec.	4,8	—15,9	—0,43	—5,90	—3,16	0,9	—3,0	—0,46	1,480	15	3″9‴(15.)
Jahr	Mittel 14,27	Mittel —4,69	Mittel 8,82 Summe 105,8 *)	Mittel 2,11	Mittel 5,48 Summe 65,83 *)	Mittel 9,0	Mittel 4,45	Mittel 6,42 Summe 77,12 *)	Summe 24,699	Summe 69	11″6‴(2.I.)

*) Die Minusgrade sind abgezogen. — **) An einer offenen Stelle im botanischen Garten, den Windwehen nicht ausgesetzt.

Die auf der nachfolgenden lithographirten Tafel dargestellten Beobachtungen über die Dauer des Sonnenscheins und die des atmosphärischen Niederschlags (Schnee und Regen), so weit derselbe nämlich über Tag, also zwischen Sonnenauf- und Untergang, stattfand, beziehen sich gröſstentheils auf Gieſsen, ein kleiner Theil auf Darmstadt und dessen Umgegend; und zwar auf die nähere Umgebung des Beobachters, welcher stets einer und derselbe, nämlich der Verf. dieser Zeilen war. Es können dieselben demnach bei allem Individuellen, was ihnen unvermeidlicher Weise anhaftet, immerhin wohl ein Bild davon geben, wie weit in dem halb continentalen, halb litoralen Klima des mittleren Westdeutschlands überhaupt jene beiden wichtigen Factoren des Pflanzenlebens sich geltend machen; zumal da das betreffende Jahr (März 1855 bis Ende Februar 1856) durchweg den

Charakter eines Durchschnittsjahres hatte, in seinen Witterungsverhältnissen sowohl, wie in den davon abhängigen Crescenzen. Viele Leser werden mit mir einigermaſsen überrascht sein, wie weit das Ergebniſs der unmittelbaren Beobachtung hinter unseren gewöhnlichen Vorstellungen in dieser Beziehung zurückbleibt. Indem ich die Tafel selbst mit den Einzelbeobachtungen dem Studium der Freunde meteorologischer Untersuchungen übergebe, beschränke ich mich darauf, hier nur wenige Punkte besonders hervorzuheben.

		Résumé			
		Sonnenscheindauer		Dauer des Niederschlags	
		Viertel-stunden	d. i. Tage zu 24 Stunden	Viertel-stunden	d. i. Tage zu 24 Stunden
1855	März	300	3,1	59	0,61
	April	623	6,5	60	0,61
	Mai	759,5	7,9	251	2,61
	Juni	759,5	7,9	68	0,70
	Juli	675,5	7,3	185	1,92
	August . . .	935,5	9,7	204	2,12
	September . .	913,5	9,5	183	1,90
	October . . .	415,5	4,3	64	0,66
	November . .	189,5	1,9	12	0,12
	December . .	315,5	3,3	167	1,74
1856	Januar . . .	285,5	2,9	48	0,50
	Februar . . .	234,5	2,4	126	1,31
	Summe . . .	6407	66,7	1427	14,80

Was die Bewegungen des Barometers und des Thermometers u. s. w. während dieses Zeitraumes betrifft, so sind die darauf bezüglichen Beobachtungen weggelassen, um eine Ueberladung der Tafel zu vermeiden. Für diejenigen, welche deren Beziehungen zur Insolation zu untersuchen wünschen, bemerke ich, daſs dieselben abgedruckt sind in der »Uebersicht der bei dem meteorol. Institute zu Berlin gesammelten Ergebnisse der Witterungsbeobachtungen 1855.«

Es ergiebt sich zunächst aus diesen Beobachtungen, daſs die Sonne nur durch 66,7 Tage zu 24 Stunden hell geschienen hat, also etwas über 2 Monate oder $\frac{1}{6}$ des Jahres. (Dies Resultat wird nicht geändert, wenn man den 29. Februar, als abnormen Schalttag, wegläſst, da derselbe zufällig trüb war.) Dabei ist noch besonders zu beachten, daſs je 2 Viertelstunden mit halb hellem Sonnenschein stets gleich 1 Viertelstunde mit völlig klarem Sonnenscheine gerechnet wurden. Wollte man nur diejenigen Viertelstunden zählen, während welcher die Sonne ganz klar auf die Gegend schien, so würde, wie die zahlreichen schwarzen Punkte auf der Tafel zeigen, die Summe von 66,7 Tagen noch um ein Bedeutendes vermindert werden müssen. Es galt mir aber behufs der Beobachtung gewisser Vegetationsverhältnisse, welche die Veranlassung zu obigen Aufzeichnungen waren, überhaupt die Gesammtquantität des Sonnenscheins annähernd zu ermitteln; denn auch bei schwach umflorter (oder in raschester Abwechslung bei lebhaftem Wolkenzug bald bezogener, bald wieder freier) Sonnen-

scheibe gehen die respiratorischen Processe der Pflanzen mit ziemlicher Lebhaftigkeit vor sich. Als trüb sind dagegen alle die — wie man sieht überwiegend zahlreichen — Zeiträume eingetragen, während welcher die Sonne, vom Standpunkte des Beobachters aus betrachtet, nicht sichtbar war, der Sonnenschein an der betreffenden Stelle keinen Schatten warf. Erwägt man dabei noch, dafs die Intensität des Sonnenscheins mit der Dauer desselben nicht parallel geht, wohl aber — bei gleicher Unbewölktheit des Himmels — mit der Höhe ihres Tagesbogens, so mufs man zugeben, dafs unsere nordischen Pflanzen mit einem aufserordentlich geringen Maafse von Licht vorlieb nehmen und in dieser Beziehung wohl den eigentlichen Schattenpflanzen der tropischen Gegenden verglichen werden können. Wie es sich nun aber erst bei einer Verpflanzung von Tropengewächsen, welche das Licht der strahlenden Aequatorialsonne zu ihrem Gedeihen bedürfen, in unsere Gegenden verhält, das lehrt leider ein Blick in unsere Gewächshäuser. Und hiermit ist der gedeihlichen Cultur dieser Pflanzen bei uns eine Grenze gesetzt, auf welche die Kunst nur sehr wenig Einflufs hat.

Es geht aus dieser Tafel hervor, dafs es bei uns nur äufserst wenige Tage giebt, an welchen die Sonne ohne alle Unterbrechung vom Aufgang bis zum Niedergang einen einzelnen freien Punct der Erde bestrahlt; und diese Tage treten fast niemals ohne Vorbereitung oder plötzlich ein.

Der Horizont ist in der Gegend, wo die Beobachtungen angestellt wurden, an der Ost- und Westseite so wenig hügelig, dafs dadurch nur wenige Minuten an der wirklichen Tageslänge für diese Breite verloren gehen. Die Zeit ist die bürgerliche, nach der Stadtuhr bestimmt.

Wenn nun für unsere Gegenden das Jahr etwa um 5 Tage mehr Tag als Nacht hat, und hiernach durch reichlich die Hälfte des Jahres die Sonne über dem Horizont steht, so sieht man, dafs davon, wenigstens was die Bestrahlung der Erdoberfläche betrifft, wieder ein sehr bedeutender Theil durch Bewölkung thatsächlich als fast wirkungslos verloren geht.

Was die Dauer des Niederschlags betrifft, so ist genügend bekannt, dafs dieselbe in keinem bestimmten Verhältnisse zu dessen Menge steht. Obschon nun das betreffende Jahr eben nicht zu den regenärmeren gehört, wie die Gesammthöhe des Niederschlags mit 24,7″ ergiebt, so ist es doch in der That unseren gewöhnlichen Vorstellungen ziemlich unerwartet, dafs auch nicht während eines einzigen Tages — selbst von den kürzeren — der Niederschlag von Sonnen-Aufgang bis Untergang ohne Unterbrechung anhielt. — Der nahe Zusammenhang, in welchem gewisse ungünstige Witterungsverhältnisse zu dem Auftreten der Kartoffelkrankheit und anderer Pflanzenseuchen stehen, hat sich auch im abgelaufenen Jahre wieder bestätigt; und da es noch sehr an sorgfältigen Beobachtungen über diesen Zusammenhang fehlt, so mögen einige Mittheilungen darüber hier nicht an unrechter Stelle sein.

Der Beweis nämlich, dafs eine äufsere Ursache, und zwar eine gewisse Witterungscombination, die nächste Veranlassung zu diesen Seuchen giebt, erfordert, dafs in zwei verschiedenen Jahren dieselbe Krankheit zu verschie-

dener Zeit auftreten muſs, wenn dieselbe Combination derselben ungünstigen Witterungsfactoren ebenfalls zu ungleichen Zeiten auftrat.

In der That fällt die Erkrankung des Kartoffelkrautes für 1855*) in Gieſsen auf den 25. und 26. Juni, wo die Blätter aller im Bot. Garten cultivirten Sorten gekräuselt (gekrullt) erschienen (am 26. Juli die ersten Blattspitzen gebräunt); — 1854 dagegen auf den 4. und 6. Juli (Frühkartoffeln).

Diese Zeiträume aber sind, obgleich verschieden in ihrer Lage, doch darin ganz gleich, daſs hier eine äuſserst ungünstige Combination von Luftfeuchtigkeit, Niederschlags-Dauer**) und -Masse, Kühle, Mangel an Sonnenschein und ungenügender Verdunstung***) sich gestaltete, wie sie vor- und nachher nicht vorkommt. In einem so eben unter dem Titel „Witterung und Wachsthum, Berlin bei Förstner" erschienenden Buche habe ich für das Jahr 1854 diese Verhältnisse in's Einzelne gehend mittelst einer Anzahl farbiger Curven auf anschauliche Weise darzustellen versucht, worauf ich Diejenigen, welche die Frage näher interessirt, hier verweise. Es wird für den vorliegenden Zweck genügen, aus den Beobachtungen des Jahres 1855, die Tafel ergänzend, diejenigen Reihen hervorzuheben, welche die fraglichen Punkte näher zu beleuchten im Stande sind. Dabei will ich nochmals die besondere Aufmerksamkeit auf den Zeitraum vom 21. bis zum 24. Juni lenken, da dieser entscheidend war.

Bezüglich des Instrumentalen gilt alles in den früheren Berichten bereits Gesagte, und nur die Beobachtung der Bilanz zwischen Verdunstung und Niederschlag ist neu hinzugekommen. Hierzu wurde ein cylindrisches, an ziemlich sonniger Stelle 4′ über dem Boden frei aufgestelltes Glasgefäſs von 1′ Länge und 1′ 4‴,5 (par. Maſs) Durchmesser der Oeffnung benutzt, welches alltäglich um 9 Uhr V. M. bis auf eine bestimmte Höhe (1″5‴ von der Oeffnung entfernt) mit Regenwasser aufgefüllt (oder nöthigenfalls bis dahin entleert) wurde. Beim Ablesen am folgenden Morgen ergab sich, ob und wie weit innerhalb der abgelaufenen 24 Stunden die Verdampfung den etwa gefallenen Regen überwog, oder aber, was selten ist, der Niederschlag die Verdampfung.

An der Erdoberfläche selbst ist übrigens jedenfalls die Verdampfung weit schwächer, als im Verdunstungsmesser, und steht offenbar im Ganzen in einem gewissen Gleichgewicht mit dem Niederschlag, denn sonst müſsten unsere Flüsse binnen Jahresfrist rasch anwachsen, oder aber gänzlich versiegen. Der Grund liegt auf der Hand. Denn während die Erdoberfläche nur so viel und nicht mehr Wasser verlieren kann, als sie eben beim Eintritt des trocknenden

---

*) Der Kartoffelpilz (Peronospora Solani) trat erst am 24. Juli auf; die ersten faulen Knollen fanden sich am 5. August (bei Frühkartoffeln, auftretend mit allgemeinerem und plötzlichem Absterben des Krautes).

**) z. B. am 20. Juli 1855 während 49 Viertelstunden über Tag.

***) Während mehrerer Tage war dieselbe vollständig gehemmt, indem ganz auſsergewöhnlicher Weise das Niveau des Wassers im Verdunstungsmesser von — 0,2 C.-Zoll letzthiniger Abnahme per Tag, auf + 0,6 C.-Zoll stieg; also um eine ganz enorme Höhe zunahm.

Wetters hat — das Heraufziehen neuer Wassermengen aus der Tiefe geht nur sehr schwach und langsam vor sich —; so ist der Verdunstungsmesser umgekehrt in dem besondern Fall, daſs er jeden Tag mit einem und demselben, künstlich hergestellten Wassermaſs antritt. Was die Pflanzen betrifft, so sind dieselben bei der Abwärtsrichtung ihrer Wurzeln durchaus nicht auf die Wasservorräthe der Oberfläche beschränkt. Und während dieselben auf der einen Seite durch Beschattung der Austrocknung des Bodens an der Oberfläche entgegenwirken, pumpen sie dagegen aus der Tiefe Wassermengen empor und zerstreuen sie in die Luft, welche ohne ihre Mitwirkung unverbraucht und unverdampft an ihrer Stelle geblieben oder nach den Quellen hin abgelaufen sein würden. Da hiernach die Wassercirculation, soweit sie die Pflanzen betrifft, einen ganz andern Gang geht, als jene an der Erdoberfläche oder im Verdunstungsmesser; so leuchtet ein, daſs aus dem Wasserverluste in dem letzteren Apparate nur wenig geschlossen werden kann; daſs aber eine Zunahme des Wasserniveaus in demselben von um so gröſserer Bedeutung ist. Die beigeheftete Tabelle enthält das Nähere.

Endlich sind hier noch einige meteorologische Verhältnisse besonders hervorzuheben.

Regen und Bodentemperatur.

Die aus den Monaten Mai — August in gröſserem Umfange vorliegenden Beobachtungen gestatten eine nähere Untersuchung der Beziehungen, welche während der warmen Jahreszeit zwischen Luftwärme (Mitteltemperatur im Schatten), Insolationsdauer und Regenhöhe auf der einen Seite, und zwischen der durch alle diese Factoren veranlaſsten Bodenwärme auf der andern Seite Statt finden. Die graphische Darstellung sämmtlicher Werthe in vergleichbaren Curven ergab folgende Resultate.

Bodentemperatur bei ½′ Tiefe *).

Verglichen mit der Quantität des Regens **), welcher in den letzten 24 Stunden vorher bis Morgens um 9 Uhr gefallen war, wo nun die Bodentemperatur zum ersten Male täglich gemessen wurde, zeigt sich kein Parallelgang. — Die Bodentemperatur stieg täglich (um eine variabele Gröſse) im weiteren Verlaufe des Tages in die Höhe. Die Gröſse dieser Temperaturerhöhung von 9 auf 4 Uhr N. M. schwankt zwischen 0,2° (am 15. Juli) und 5,0° (am 11. August); sie geht parallel der Dauer der Insolation. Ausnahmen sind selten, so am 18. Juli, wo trotz gänzlich mangelndem Sonnenschein die Differenz durch starke, warme Regengüsse auf 1° steigt (von 12,0° auf 13,0°). Am 14. Juni wird trotz zunehmender Insolationsdauer die Differenz auf 0,5° herabgedrückt durch den starken vorhergegangenen Regenguſs. Es ergiebt sich weiterhin überhaupt, daſs der Regen im Sommer der Regel nach den Boden nicht erwärmt, vielmehr die normale tägliche Erwärmung um so mehr

*) In der Tabelle nicht abgedruckt.

**) Es sind hierbei nur die etwas stärkeren Regengüsse berücksichtigt; alle diejenigen, welche unter 0,10″ (auf 24 Stunden) blieben, sind unbeachtet gelassen.

1855. Gieſsen*).

Mai

Tag	Lufttemperatur im Schatten: Minimum (abgelesen um 9h V.M.) A	Maximum B	Tagesmittel aus beiden vorigen CI	Bodentemperatur bei 1' p. Tiefe (9h V. M.) D	Regenhöhe 9h Vormittags E	Bilanz der Verdunstung und Niederschläge **) F
	°R.				"p	C.-Zoll
1	−0,9	12,0°	5,5°	7,0°	0,0	−0,05
2	3,1	12,3	7,7	6,5	0,0	−0,30
3	−1,3	14,3	6,5	7,0	0,0	−0,20
4	2,5	15,7	9,1	8,1	0,0	−0,24
5	3,9	8,8	6,3	8,0	0,09	−0,10
6	5,3	12,0	8,6	7,2	0,0	−0,40
7	3,0	11,4	7,2	8,2	0,04	+0,30
8	7,0	10,5	8,7	8,1	0,0	−0,25
9	−0,3	8,6	4,1	6,7	0,18	+0,30
10	−2,1	8,0	2,9	6,2	0,01	−0,20
11	5,5	10,5	8,0	6,3	0,40	+0,30
12	2,3	9,6	5,9	6,5	0,18	+0,06
13	3,8	9,5	6,6	6,5	0,09	−0,02
14	2,6	11,5	7,0	6,7	0,04	−0,12
15	5,6	10,5	8,0	7,5	0,17	+0,10
16	2,6	12,0	7,3	7,3	0,15	+0,20
17	4,5	10,0	7,2	8,1	0,17	+0,12
18	2,9	12,4	7,6	7,5	0,02	−0,10
19	0,9	12,6	6,7	7,8	0,01	−0,20
20	1,3	13,3	7,3	8,1	0,0	−0,16
21	1,1	15,0	8,0	8,5	0,03	−0,20
22	7,8	17,3	12,5	9,1	0,0	−0,07
23	8,2	12,2	10,2	10,0	0,04	−0,10
24	3,3	15,3	9,3	9,1	0,09	−0,10
25	5,3	18,5	11,9	9,7	0,0	−0,15
26	9,0	19,6	14,3	11,5	0,0	−0,50
27	7,8	18,8	13,3	12,5	0,0	−0,80
28	8,3	16,3	12,3	13,5	0,0	−0,60
29	8,9	11,5	10,2	11,9	0,21	−0,14
30	2,8	17,3	10,0	10,3	0,0	−0,08
31	10,0	20,5	15,2	11,3	0,09	−0,07
	Mittel 4,02		Mittel 8,56	Mittel 8,47	Summe 2,03	−5,15 +1,38 −3,77

Juni

Tag	Lufttemperatur: Minimum A	Maximum B	Tagesmittel CII	Bodentemperatur bei 1' p. Tiefe (9h V. M.) D	Regenhöhe E	Bilanz der Verdunstung etc. F	Relative Feuchtigkeit der Luft G
					"p	C.-Zoll	pC.
1	8,7°	17,6	13,0°	12,3°	0,02	−0,24	70
2	9,5	19,0	14,7	13,2	0,0	−0,45	71
3	11,0	17,5	13,4	13,0	0,02	−0,42	83
4	8,1	16,0	11,3	12,4	0,06	−0,05	75
5	4,5	19,2	13,0	12,2	0,0	−0,20	66
6	10,9	22,0	17,1	13,7	0,0	−0,40	59
7	13,1	23,7	18,5	15,1	0,0	−0,63	61
8	12,1	24,2	18,0	16,0	0,0	−0,60	65
9	13,9	20,6	15,3	16,1	0,07	−0,40	64
10	9,3	19,6	14,7	16,3	0,0	−0,40	64
11	12,9	19,7	15,8	15,9	0,0	−0,55	68
12	13,3	21,4	16,6	16,2	0,0	−0,53	70
13	11,0	23,8	16,4	16,5	0,0	−0,57	84
14	11,7	17,0	13,2	16,5	0,45	−1,00	68
15	9,8	17,2	13,5	14,8	0,0	−0,28	57
16	10,7	14,3	11,5	13,9	0,10	−0,13	74
17	7,7	12,6	9,8	13,3	0,31	−0,83	74
18	7,0	13,3	9,0	12,2	0,18	0,0†)	67
19	4,3	15,2	10,2	12,5	0,0	−0,27	64
20	7,8	9,3	8,3	12,0	0,02	−0,20	83
21	6,9	10,5	8,8	10,8	0,29	+0,45	82
22	7,0	10,4	9,3	10,5	0,61	+0,65	92
23	9,0	11,1	9,3	11,0	0,36	+0,60	95
24	7,7	11,8	8,3	10,5	0,36	+0,40	73
25	5,6	12,5	9,4	10,2	0,01	−0,20	84
26	8,0	15,0	11,6	10,5	0,04	0,0	84
27	10,3	15,9	13,3	11,0	0,02	−0,10	69
28	11,8	17,0	13,6	11,5	0,0	−0,20	76
29	9,3	19,3	14,5	12,0	0,0	−0,15	72
30	8,5	20,6	15,5	13,1	0,0	−0,23	68
31	Mittel 9,38		Mittel 12,9	Mittel 13,17	Summe 2,95	−9,03 +2,10 −6,39	Mittel 73

Juli

Tag	Lufttemperatur: Minimum A	Maximum B	Tagesmittel CII	Bodentemperatur bei 1' p. Tiefe (9h V. M.) D	Regenhöhe E	Bilanz der Verdunstung etc. F	Relative Feuchtigkeit G
					"p.	C. Z.	pC.
1	11,0°	19,2°	15,7°	14,1°	0,14	−0,20	72
2	12,5	21,0	15,1	14,5	0,0	−0,20	77
3	10,8	20,7	14,9	14,3	0,09	−0,05	79
4	10,9	13,4	10,8	14,3	0,04	−0,25	82
5	8,8	14,6	11,5	13,0	0,16	+0,10	76
6	10,1	16,0	12,2	12,9	0,0	−0,18	71
7	10,0	16,6	13,3	13,1	0,02	−0,20	72
8	9,3	18,6	13,7	13,9	0,0	−0,22	69
9	7,7	19,8	14,8	14,5	0,0	−0,30	66
10	10,1	20,4	16,1	15,2	0,0	−0,30	75
11	12,5	17,0	13,6	16,0	0,34	+0,08	73
12	10,5	17,0	13,3	14,5	0,10	−0,12	83
13	11,6	17,6	14,6	14,2	0,0	−0,03	80
14	10,0	21,0	16,2	14,1	0,09	−0,10	78
15	13,1	20,0	16,1	15,5	0,13	−0,10	81
16	12,6	18,7	14,4	15,2	0,07	−0,03	88
17	10,9	13,6	11,0	14,5	0,20	?	75
18	8,8	14,4	11,4	13,2	0,35	+0,38	80
19	10,0	17,5	14,1	12,5	0,04	−0,02	81
20	11,1	16,0	12,2	13,8	0,38	+0,33	77
21	9,9	15,0	12,1	13,3	0,35	+0,30	81
22	10,5	16,0	12,4	13,3	0,06	−0,10	82
23	10,8	17,7	11,4	13,2	0,03	−0,10	94
24	10,1	18,4	14,6	13,1	0,28	+0,30	79
25	12,1	15,2	13,3	13,9	0,06	−0,05	87
26	10,9	17,3	13,2	13,3	0,18	+0,30	76
27	9,0	17,0	13,2	13,5	0,0	−0,04	84
28	12,1	17,4	13,6	13,9	0,95	+0,40	78
29	9,9	16,7	12,9	13,8	0,15	−0,05	77
30	9,2	18,3	13,1	13,9	0,0	−0,14	80
31	9,8	18,5	14,8	13,8	0,04	−0,10	76
	Mittel 10,53		Mittel 13,54	Mittel 13,94	Summe 4,28	−2,88 +2,19 −0,69?	Mittel 78

August

Tag	Lufttemperatur: Minimum A	Maximum B	Tagesmittel aus beiden CI	Bodentemperatur bei 1' p. Tiefe (9h V. M.) D	Regenhöhe E	Bilanz der Verdunstung etc. F	
					p.	C.-Z.	pC.
1	11,5°	21,2°	16,3°	14,5°	0,0	−0,13	81
2	12,0	22,0	17,0	15,0	0,21	+0,30	75
3	14,5	19,5	17,0	16,0	0,20	+0,20	80
4	14,3	18,6	16,4	15,8	0,32	+0,26	74
5	8,5	17,4	12,9	15,3	0,0	−0,20	80
6	7,3	17,5	12,4	14,2	0,03	−0,12	73
7	5,8	18,0	11,9	13,7	0,0	−0,10	73
8	12,5	17,0	14,7	14,2	0,0	−0,13	73
9	9,9	17,4	13,6	13,9	0,07	−0,05	75
10	11,3	17,5	14,4	14,0	0,02	−0,10	87
11	7,9	17,4	12,6	13,0	0,13	+0,08	73
12	8,8	18,7	13,7	14,1	0,0	−0,18	74
13	11,1	18,2	14,6	13,7	0,0	−0,05	71
14	6,3	15,5	10,9	13,5	0,0	−0,24	78
15	9,9	14,6	12,2	13,0	0,0	−0,10	
16	10,0	16,2	13,1	13,0	0,02	−0,05	
17	8,9	15,7	12,3	12,9	0,0	−0,13	
18	7,1	15,0	11,0	12,3	0,0	−0,15	
19	5,8	20,0	12,9	13,0	0,0	−0,20	
20	12,0	18,0	15,0	13,3	0,43	+0,40	
21	10,8	17,6	14,2	13,5	0,02	−0,10	
22	8,6	17,3	12,9	13,1	0,06	−0,10	
23	9,1	19,5	14,8	12,9	0,0	−0,14	
24	10,3	23,4	16,8	13,5	0,0	−0,10	
25	12,3	22,0	17,2	14,3	0.0	−0,15	
26	13,0	13,6	13,3	14,7	0,11	−0,12	
27	6,6	17,4	12,0	14,0	0,0	−0,13	
28	6,5	20,4	13,4	13,2	0,0	−0,15	
29	9,3	20,6	14,9	14,0	0,0	−0,10	
30	12,7	16,0	14,3	14,2	0,23	+0,15	
31	11,5	15,3	13,4	13,7	0,23	+0,16	
	Mittel 9,9		Mittel 13,94	Mittel 13,80	Summe 2,08	−3,02 +1,55 −1,47	

Septem…

Tag	Lufttemperatur: Minimum A	Maximum B	Tagesmittel aus beiden CI
1	10,9°	16,5°	13,7°
2	10,3	15,5	12,9
3	10,9	14,0	12,4
4	11,7	16,3	14,0
5	7,8	16,4	12,1
6	7,7	12,5	10,1
7	2,0	13,0	12,5
8	0,7	13,0	6,8
9	0,6	14,6	7,6
10	3,3	13,8	8,5
11	4,6	15,7	10,1
12	6,3	14,8	10,5
13	2,7	15,6	9,1
14	8,3	13,5	10,9
15	3,3	12,0	7,6
16	4,9	12,2	8,5
17	9,3	14,6	11,9
18	10,3	16,8	13,5
19	6,6	17,0	11,8
20	7,5	17,2	12,3
21	6,1	17,0	11,5
22	8,7	18,0	13,3
23	8,1	18,3	13,2
24	4,9	14,0	9,4
25	2,3	11,6	6,9
26	3,1	11,5	7,3
27	−1,2	12,6	5,7
28	−0,9	16,0	7,5
29	3,6	16,0	9,8
30	2,8	17,3	10,0
	Mittel 5,57		Mittel 10,4

*) Die Beobachtungen der Rubrik CII und G sind das Mittel aus 6,2 und 10 Uhr, und von Hrn. C. C. Conzen ausgeführt; Rubr. A, B, CI u. s. w. im botan. Garten; B giebt das Maximum jedes Tages, abgelesen am f… 9 Uhr. — **) Innerhalb 24 Stunden bis um 9 Uhr Vormittags. — †) D. h. unverändert.

… sind unbeachtet gela

hindert, als er stärker ist (durch Wärme*bindung* bei der nachfolgenden Verdunstung). — Es scheint hiernach, daſs in dieser Jahreszeit die bei der Regenbildung *frei* werdende Wärme weit mehr der Luft — wo der Regen ja auch entsteht —, als der Erdoberfläche (also auch den Pflanzen) zu Gute kommt. — Die Mitteltemperatur der Luft geht durchaus nicht parallel mit der Differenz der Bodentemperatur; so u. a. sehr auffallend am 16., 17. u. 18. Juni, wo die Differenz (durch Insolation) auf 3,4° steigt, während die Mitteltemperatur von 13,5° auf 9,8° sinkt.

Luftfeuchtigkeit und Regen.

Die Beobachtungen während des Juni und Juli 1855 bezüglich der Regenhöhe, der Regendauer über Tag, der Verdunstungsbilanz, der relativen Feuchtigkeit der Luft, der Windstärke*), und endlich der Dauer des Sonnenscheins ergeben, in Curven aufgetragen, Folgendes. 1) Die *Masse des fallenden Regens* steht in keinem constanten Verhältniſs zu der Dauer desselben.

2) Die *relative Feuchtigkeit* der Luft steht in keiner directen Beziehung irgend einer Art zu der *Masse des Niederschlags*, sie erreicht ihre Culminationen zu ganz anderen Zeiten, als die Curve der Regenhöhe. 3) Die relative Feuchtigkeit der Luft geht sehr oft parallel der *Dauer* des Niederschlags über Tag (von Morgen bis Abend), und wahrscheinlich noch öfter der (unbekannten) Gesammtdauer des Niederschlags durch alle 24 Stunden des astronomischen Tages. Hiernach könnte man von dem einen auf das andere mit ziemlicher Sicherheit schlieſsen. 4) Die relative Luftfeuchtigkeit geht oft eine ganze Weile hindurch parallel der *Verdunstungsstärke*, der Art, daſs nach einem Tage mit feuchter Luft das Niveau des Wassers im Verdunstungsmesser höher steht, nach einem Tage mit trockener Luft niederer. Doch sind mehrtägige Ausnahmen nicht selten, wie z. B. am 16. Juni und weiter. 5) *Zur Stärke des Windes* (nach Summirung der Grade aus den — gleich der Windesrichtung in der vorstehenden Tabelle nicht aufgenommenen — Beobachtungen der Windstärke um 6, 2 und 10 Uhr) steht die relative Feuchtigkeit in keinem irgend constanten Verhältniſs. 6) Zur *Dauer des Sonnenscheins* steht dieselbe allermeist in gerade umgekehrtem Verhältniſs, anhaltender Sonnenschein trocknet in unserm Klima auch die Luft aus, da die steigende Dampfcapacität der Luft bei dem Mangel groſser Wassermassen oder Seeen nicht sofort ausgeglichen wird. Besonders regelmäſsig ist dieses Gegenlaufen der Curven im letzten Drittel des Juli.

7) Die *Verdunstungsstärke* zeigt im Verhalten zur *Dauer des Sonnenscheins* meist ein proportionales Verhalten, doch nicht immer, auch nicht immer dem Grade nach entsprechend, sondern nur in der allgemeinen Richtung der Bewegung von beiden Curven.

8) Zur *Stärke des Windes* zeigt die Lebhaftigkeit der Verdampfung des Wassers kein einfach proportionales Verhalten. 9) Zur *Dauer der Niederschläge* ebenso. 10) Zur *Masse des Regens* steht sie gewöhnlich in umgekehrtem Verhältniſs.

*) Beide letztere von Herrn Criminalcasserechner Conzen ausgeführt.

IV.

Oberhessische Standorte einiger von mir gefundenen Laubmoose.

Von dem Herrn Grafen **Reinhard zu Solms-Laubach.**

Andreaea rupestris Hed.	Am westlichen Abhang des Hohen Rothskopfes auf Felsen.
Astomum subulatum Hmp.	Im Otterbacher Walde bei Homberg an der Ohm. Am Wiesenhof bei Ulrichstein.
„ *alternifolium* Hmp.	Bei Ulrichstein auf dem Felde.
Acaulon muticum C. Müll.	In Nadelwaldungen bei Schlitz.
Ephemerum serratum Hmp.	Im Walddistrict Brühl bei Laubach gegen Schotten hin.
Fissidens taxifolius Hdw.	Laubacher Waldungen gegen Schotten hin. Sehr spärlich.
„ *bryoides* Hdw.	Am Weingärtnerskopf bei Laubach.
Physcomitrium pyriforme Brid.	Sehr auffallend kräftige Rasen in Büdingen an der Mineralquelle.
Entosthodon fascicularis C. Müll.	Sehr häufig auf den Feldern bei Ulrichstein.
Buxbaumia aphylla Hll.	Am Eichelsköpfchen bei Büdingen.
Mnium punctatum Hdw.	Am Hohen Rothskopf; steril!
„ *undulatum* Hdw.	Bei Laubach sehr reichlich fructificirend.
„ *hornum* L.	Im Jägerthal bei Büdingen.
Bryum cernuum Br. *u.* Sch.	Ringelsberg bei Laubach. Wiesenhof.
„ *capillare* L.	Laubacher Waldungen.
„ *cespiticium* L.	Ueberall bei Laubach.
„ *intermedium* Brid.	Mauer des Laubacher Schloſsgartens.
„ *atropurpureum* Whlbg.	Ringelsberg bei Laubach. Im Seilewald unweit des Petershainer Hofes.
„ *nutans* Schrb.	Sumpf am Geisselstein.
„ *annotinum* Hdw.	Schmidtberg bei Büdingen.
(*Dicranum congestum* Brid.	Bei Hohensolms.)
Angstroemia varia C. M.	Thonkauten bei Schlitz.
„ *Schreberi* C. M.	In der Hupp zwischen Laubach und Nidda.
Leptotrichum pallidum Hmp.	Walddistrict Birken zwischen Laubach und Schotten. Im Senges bei Laubach.
„ *tortile* Hmp.	In den Birken bei Laubach.
„ *homomallum* Hmp.	Laubach.

Bartramia fontana Schw.	Am Hohenrothskopf.
» *ithyphylla* Brid.	Büdinger Wald.
» *gracilis* Flrke.	Daselbst.
» *pomiformis* Hdw.	Schlitz und Büdingen.
Encalypta ciliata Hdw.	Ulrichsteiner Schloſsberg.
» *streptocarpa* Hdw.	Laubacher Schloſsgartenmauer. Steril!
Trichostomum rubellum Rbh.	Laubach auf Mauern.
Weisia viridula Brid.	An der Schellenberger Wiese bei Laubach.
» *microstoma* C. Müll.	Am Kirchberg bei Laubach.
Orthotrichum obtusifolium Schrd.	An Bäumen im Laubacher Schloſsgarten. Steril!
» *pumilum* Sw.	Laubacher Schloſsgarten.
» *fallax* Bruch.	Daselbst.
» *stramineum* Hsch.	In der Kleidung bei Altenhain; Forst Schotten.
» *cupulatum* Hoffm.	Laubacher Garten.
» *pallens* Brch.	Daselbst.
» *speciosum* Nees.	Laubach an Buchen.
» *rupestre* Schlch.	Ulrichsteiner Schloſsberg.
» *striatum* Hdw.	Laubach an Buchen.
» *crispum* Hdw.	Erlen am Petershainer Hof.
Grimmia trichophylla Grev.	Albacher Hof bei Lich an der Chaussee. An der Chaussee von Laubach nach Freienseen.
» *acicularis* C. Müll.	Auf Steinen in den Bächen am Wiesenhof und bei Ulrichstein.
» *heterosticha* C. M.	Von Schotten bis in den Oberwald auf Felsen.
Diphyscium foliosum Mhr.	Bei Laubach im Walde.
Neckera complanata Hbnr.	Von Schotten bis in den Oberwald an alten Buchen. Nur steril!
» *filiformis* C. M.	In den höheren Laubacher Waldungen (über 1000 Par. Fuſs) reich fructificirend.
» *curtipendula* C. M.	Vom Oberseener Hof an bis in den Oberwald an alten Buchen. (Einzelne Exemplare fast nur mit einer Rippe.)
» (*Climacium*) *dendroides* C. M.	Bei Laubach häufig, aber nur im Senges, im District Hölle, mit Frucht. (In selten reicher Fructification im Kaisergrund bei Leun, im Lahnthal.)
Pilotrichum antipyreticum C. Müll.	In Bächen des Oberwaldes, aber steril. (Bei Beilstein im Ulmbach reichlich fructificirend.)

Hypnum trichomanoides Schrb.	Bei Laubach im Walde.
" *denticulatum* L.	Laubach und Büdingen im Walde.
" *riparium* L.	Am Wiesenhof in Bächen.
" *polyanthum* Schrb.	Gemein auf Obstbäumen bei Laubach.
" *pseudoplumosum* Brid.	Im Oberwald.
" *plumosum* L.	Häufig in den Wiesengründen in den Laubacher Waldungen.
" *populeum* Hdw.	Von Laubach bis in den Oberwald sehr häufig.
" *rutabulum* L.	Im Walde häufig bei Laubach und Büdingen.
" *chrysostomum* Rich.	In der Lingelbach zwischen Laubach und Schotten. (Einmal gef.)
" *lutescens* Huds. " *cuspidatum* L. " *Schreberi* Willd.	Häufig bei Laubach.
" *velutinum* L.	Daselbst.
" *subtile* Hffm.	Im Oberwald. Im Schlitzer Garten an Wurzeln canadischer Pappeln.
" *serpens* L.	Ueberall häufig.
" *incurvatum* Schrd.	Auf der Hupp zwischen Laubach und Nidda auf Steinen. Nicht so häufig als im Lahnthal.
" *rugosum* Ehrh.	Bei Laubach und im Oberwald. Steril!
" *rusciforme* Wss.	Waldbäche bei Laubach und im Oberwalde.
" *loreum* L.	Laubacher Waldungen hier und da.
" *triquetrum* L.	Häufiger als letzteres.
" *squarrosum* L.	Häufig, aber stets steril gef.
" *praelongum* L.	Laubacher Garten.
" *splendens* Hdw.	Häufig an Gräben im Walde bei Laubach, Büdingen und im Oberwalde.
" *brevirostrum* Ehrh.	In der Lingelbach in den höher gelegenen Laubacher Waldungen an Felsen, aber nicht häufig.
" *striatum* Schreb.	Häufig im Walde.
" *viticulosum* L.	Häufig an Felsen.
" *catenulatum* Brid.	Auf der Nordseite des Ulrichsteiner Schloſsberges an *Prunus spinosa*. Steril!
" *tamariscinum* Hdw.	Häufig im Walde.
" *myurum* Poll.	Laubach — Oberwald — Büdingen.
" *alopecurum* L.	An Felsen, aber nur steril.

V.

Zusammenstellung barometrischer Höhenmessungen.

A.

Aus der Umgegend von Gieſsen und Wetzlar,

in den Jahren 1855 und 1856 ausgeführt

von Herrn Steuercommissär **Hirsch** und Herrn Criminalcasse-Rechner **Conzen** zu Gieſsen.

(Fortsetzung zu S. 78 ff. des V. Berichts.)

	Höhen über dem Meere Gr. H. Fuſs
Vetzberg, Burg am Fuſse des Thurms	1254
Wettenberg bei Krofdorf, nördlicher Hügel, höchster Punct .	1084
Wettenberg bei Launsbach, südlicher Hügel	996
Kreuzgärtchen im Königl. Preuſs. Staatswalde . . .	1444
Kirchvers an der Salzböde, 6 Fuſs überm Wasser . . .	840
Mornshausen an der Salzböde, 8 Fuſs überm Wasser . .	909
Gladenbach, Pflaster an der Post	1036
Taubhaus, Waldkopf bei Rachelshausen	2248
Mornshausen an der Dautphe, 12 Fuſs überm Wasser . .	1059
Biedenkopf, Marktplatz, Pflaster an der Post	1115
Die Lahn bei Biedenkopf, oberhalb des Tuchmacherwehres 5 Fuſs über dem Wasser	1069
Schloſsberg bei Biedenkopf, im Hofe des alten Schlosses .	1553
Die Lahn bei Eckelshausen, 11 Fuſs überm Wasser . .	1033
Buchenau an der Brücke, 7 Fuſs über der Lahn . . .	951
Die Lahn an der Brücke zwischen Kernbach und Kaldern, 5 Fuſs überm Wasser	893
Die Lahn am Durchstich zwischen Garbenheim und Niedergirmes, 34 Fuſs über dem Nullpunct des Pegels in Wetzlar . .	579

Hieraus ergibt sich der Stand der Lahn :	Höhen über dem Meere Gr. H. Fuſs	Fall Gr. H. Fuſs
oberhalb des Tuchmacherwehres bei Biedenkopf	1064	—
bei Eckelshausen	1022	42
bei der Brücke bei Buchenau	944	78
an der Brücke zwischen Kernbach und Kaldern	888	56
an der Brücke bei Marburg	705	183
bei Ruttershausen	661	44

B.

Aus der Umgegend von Bingen,

in den Jahren 1836, 1837, 1838 u. 1841 ausgeführt

von Herrn Steuercommissär **Hirsch.**

	Höhen über dem Meere Gr. H. Fuſs
Bingen am Fruchtmarkt 40 Fuſs überm Pflaster . , . .	379
Der Rhein an der Kemptergrenze, Rüdesheim gegenüber . . .	330
„ „ am Krahnen in Bingen	325
„ „ am Garten des weiſsen Roſses in Bingen . . .	323
„ „ und die Nahe am Zusammenfluſse	320
„ „ am Mäusethurm	314
Ruppertsberg, Zollhaus bei Bingen	405
Die Nahe an der Büdesheimer Grenze	331
„ „ an der Bingerbrücke	326
Die Chaussee am Traisbrunnen bei Bingen	400
Das Hospital in Bingen	405
Das Rathhaus in Bingen	384
Schloſs Klopp in Bingen, am Fuſs des Hauptthurms	488
Die Rochuskapelle bei Bingen	791
Rochusberg bei Bingen, höchster Punct	1013
Scharlachkopf bei Bingen	1004
Assmannshausen, 17 Fuſs über dem Rhein	322
Niederwald, Schloſs bei Rüdesheim	1338
Die Rossel auf dem Niederwald	1392
Der Tempel daselbst	1292
Burg Ehrenfels bei Rüdesheim, im Hof des alten Schlosses . .	637
Der Raal, Kopf im Münsterwald	779
Die Wolfskaute im Münsterwalde höchster Punct	1060
Chausseehäuschen, Rondel an der Straſse nach Trier . . .	673
Elisenhöhe bei Bingen	807
Heiligkreuz, Jägerhaus im Bingerwald	1118
Andreasbaum im Bingerwald	1416
Die Morgenbach am Heisbrunnen im Bingerwald	1301
Das Jägerhaus im Bingerwald	1308
Franzosenkopf, höchster Punct im Niederheimbacher Wald . .	2494
Salzkopf, höchster Punct im Binger Wald	2549
Lauschhütte, Jägerhaus im Bingerwald	2372
Niederhausen, 20 Fuſs über der Apfelbach	799
Tiefenthal an der Brücke, 10 Fuſs über der Apfelbach . . .	728
Iben, am Mühlteiche 4 Fuſs über dem Wasser	693
Neubamberg am südlichen Ende des Ortes, 12 Fuſs über der Apfelbach	611
Wöllstein am Rathhaus, 20 Fuſs über der Apfelbach . . .	537

	Höhen über dem Meere Gr. H. Fuſs
Badenheim, 36 Fuſs über der Apfelbach	498
Pfaffenschwabenheim, westliches Ende, 10 Fuſs über der Apfelbach .	426
Planig, 6 Fuſs über der Apfelbach	393
Ippesheim, 10 Fuſs über der Apfelbach und Nahe	373
Gensingen, 20 Fuſs über der Nahe	378
Sprendlingen, 12 Fuſs über der Wiesbach	433
Zotzenheim, 20 Fnſs über der Wiesbach	432
Welgesheim, 10 Fuſs über der Wiesbach	417
Grolsheim, 30 Fuſs über der Nahe	384
Grubenhaus, im Zweigemeindewald	1298
Steinbockenheim, 20 Fuſs über der Dunzel	729
Wonsheim, 6 Fuſs über der Dunzel	607
Eckelsheim, 15 Fuſs über der Dunzel	567
Gumbsheim, 10 Fuſs über der Dunzel	537
Wonsheim, Chaussee am östlichen Ende des Orts	642
Siefersheim, Pflaster an der Kirche	603
Bosenheim, 6 Fuſs über der Chaussee am westlichen Ende . .	534
Biebelsheim, Pflaster am südlichen Ende des Orts	516
Volxheim am Bächlein, am nördlichen Ende des Orts . . .	569
Pleitersheim, 10 Fuſs über dem Bach am westlichen Ende des Orts .	515
Fürfeld, 20 Fuſs übcr der Chaussee am nördlichen Ende des Orts .	904
Oestrich, 3 Fuſs über dem Rhein	338
Langenwinkel, 35 Fuſs über dem Rhein	368
Johannisberg im Schloſshof	757
St. Goar, 30 Fuſs über dem Rhein	319
Rheinbellerhütte an der Dampfmaschine, 10 Fuſs über der Güldenbach	1438
Der Leinkopf, höchst liegender Weinberg im Rüdesheimer Berg .	1051
Felsen im Rüdesheimer Berg	915
Eckelsheim, Pflaster an der Westseite	575

Aus diesen u. einigen früheren Beobachtungen ergibt sich der Stand des Rheins :	Höhen über dem Meere Gr. H. Fuſs	Fall Gr. H. Fuſs
an der Schiffbrücke bei Germersheim .	408	—
„ „ Fähre bei Philippsburg. . .	399	9
am Krahnen bei Speier	394	5
an der Südseite von Mannheim . .	381	13
an dem Zusammenfluſs mit dem Neckar .	378	3
bei Lampertheim	369	9
an der fliegenden Brücke bei Worms .	356	13
an der Ostseite von Worms	354	2
am Oppenheimer Fahrt	349	5
bei Mainz	338	11
bei Oestrich	335	3
bei Langenwinkel	333	2

	Höhen über dem Meere Gr. H. Fuſs	Fall Gr. H. Fuſs
bei Rüdesheim	330	3
am Krahnen bei Bingen	325	5
am Zusammenfluſs mit der Nahe	320	5
am Mäusethurm	314	6
bei Assmannshausen	305	9
bei St. Goar	289	16
der Nahe :		
bei Ippesheim	363	—
bei Gensingen	358	5
bei Grolsheim	354	4
bei Büdesheim	331	23
an der Binger Brücke	326	5
am Einfluſs in den Rhein	320	6
der Apfelbach :		
bei Niederhausen	779	—
bei Tiefenthal	718	61
bei Iben	689	29
bei Neubamberg	599	90
bei Wöllstein	517	82
bei Badenheim	462	55
bei Pfaffenschwabenheim	416	46
bei Planig	387	29
bei Ippesheim resp. beim Einfluſs in die Nahe	363	24
der Wiesbach :		
bei Sprendlingen	421	—
bei Zotzenheim	412	9
bei Welgesheim	407	5
bei Grolsheim	354	53
der Dunzel :		
in Steinbockenheim	709	—
in Wonsheim	601	108
in Eckelsheim	552	49
in Gumbsheim	527	25

Der Nullpunct des Amsterdamer Peils liegt im Niveau der gewöhnlichen Fluth der See, welche bei Amsterdam 14,6 Zolle beträgt. Der Nullpunct des Düsseldorfer Pegels liegt 107 H. Fuſs über dem Nullpuncte des Amsterdamer Peils, der Nullpunct des Bacharacher Pegels 275 H. Fuſs und der Nullpunct des Binger Pegels 309 H. Fuſs über diesem Nullpunct des Amsterdamer Pegels; hieraus folgt der Fall des Rheins von Bingen bis Bacharach = 34 H. Fuſs, von Bacharach bis Düsseldorf = 168 H. Fuſs und von Düsseldorf bis Amsterdam resp. bis an die See = 107 H. Fuſs.

	H. Fuſs		Schritte
Die Breite des Rheins bei Rüdesheim beträgt . .	3294	=	988
» » » » an der Ostseite von Bingen beträgt	2652	=	796
» » » » an der Westseite » » » .	2139	=	642
» » » » von Mainz bis Castel (der Brücke entlang) beträgt . .	2800	=	840
» » » » von Mainz bis Castel (in grader Linie) beträgt . . .	2600	=	780
» » » Mains unter der Sachsenhäuserbrücke bei Frankfurt (incl. der Wasserpfeiler) beträgt	1000	=	300
» » » Neckars unter der Eisenbahnbrücke bei Ladenburg beträgt (incl. der Pfeiler)	835	=	250
» » » Neckars unter der Eisenbahnbrücke bei Ladenburg beträgt (excl. der Pfeiler)	756	=	227
» » der Nahe unter der Bingerbrücke (incl. der Wasserpfeiler) beträgt . . .	480	=	144
» » » Lahn unter der Gieſserbrücke (incl. der Wasserpfeiler) beträgt . . .	332	=	100
» » » Lahn unter der Gieſserbrücke (excl. der Wasserpfeiler) beträgt . . .	300	=	90
» » » Lahn, insoweit solche im Groſsherzogthum schiffbar geworden ist (bei einem mittleren Wasserstand) beträgt . .	90	=	27
» » » Lahn, insoweit solche im Groſsherzogthum schiffbar geworden ist (bei dem niedrigsten Wasserstand) beträgt . .	60	=	18
» » » Eder beträgt unter der Brücke bei Battenfeld	220	=	66
» » » Nidda beträgt unter der Eisenbahnbrücke bei Vilbel (incl. der Pfeiler) . .	116	=	35
» » » Nidda beträgt unter der Eisenbahnbrücke bei Vilbel (excl. der Pfeiler) . .	106	=	32
» » » Ohm beträgt unter der Brücke bei Homberg (excl. der Pfeiler) . . .	75	=	22
» » » Ohm beträgt von Homberg bis Niederofleiden (im Mittel)	25	=	7
» » » Fulda beträgt am Kranzenhof unterhalb Kassel unter der Eisenbahnbrücke (incl. der Pfeiler)	472	=	142
» » » Fulda beträgt am Kranzenhof unterhalb Kassel unter der Eisenbahnbrücke (excl. der Pfeiler)	421	=	126
» » » Weser beträgt bei Preuſsisch Minden unter der Eisenbahnbrücke (incl. der Pfeiler)	427	=	128

	H. Fuſs		Schritte
die Breite der Weser beträgt bei Preuſsisch Minden unter der Eisenbahnbrücke (excl. der Pfeiler)	377	=	113
" " " Elbe beträgt bei Dresden unter der Eisenbahnbrücke (incl. der Pfeiler) .	902	=	270
" " " Elbe beträgt bei Dresden unter der Eisenbahnbrücke (excl. der Pfeiler) .	793	=	138
" " " Kinzig beträgt unter der eisernen Brücke bei Offenburg	252	=	76

VI.

Ueber die Entstehung der Wetterauer Braunkohlenlager.

Von Herrn Bergverwalter **L. Storch** in Bauernheim.

In dem vierten Berichte der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde und in dem Texte zu den geologischen Specialkarten des Groſsherzogthums Hessen, Section Friedberg und Gieſsen, haben die Herren Saleninspector **Ludwig** und Professor Dr. **Dieffenbach** die Bildung der Braunkohlen auf eine Weise zu erklären gesucht, welche, wenigstens in Bezug auf die Wetterauer Braunkohlenlager, eine speciellere Besprechung rechtfertigen dürfte.

Jene Herren huldigen nämlich der, wie nicht zu verkennen, scharfsinnigen Hypothese, daſs die Wetterauer Braunkohlen ihre Entstehung einer Torfbildung an Ort und Stelle ihres gegenwärtigen Lagerplatzes zu verdanken haben. Sie nehmen an, daſs nach dem Abfluſs der die Wetterau bedeckenden Wasser an einzelnen tieferen Stellen, entweder durch Bodensenkung oder Erosion entstanden, sich Torfmoore gebildet haben, daſs an den Rändern dieser Bassins und später auf der bereits vorgeschrittenen, mächtig gewordenen Torfbildung ein üppiger Pflanzenwuchs, Bäume, Gräser etc. entstanden sei, welcher nach und nach das Material zu unseren jetzigen Braunkohlen abgegeben habe. Die Wechsellagerung von Braunkohlen und Thon wird dadurch zu erklären gesucht, daſs der Thon zur Zeit der Torfbildung von den Ufern des Beckens eingespült wurde.

Es ist nicht zu läugnen, daſs auf diese Weise Braunkohlenlager entstanden sein können, wie dies durch neuere Bildungen durchaus wahrscheinlich gemacht wird. Wie indessen die Natur im Allgemeinen bei ihren Processen und Bildungen nicht nach *einem* bestimmten Schema zu Werke geht, sondern durch gröſste Mannigfaltigkeit ihrer Bildungswege gleiche Resultate erzielt, so möchte auch jene, in der historischen Zeit beobachtete Bildung von Braunkohlen durch Torfmoore und Moräste nicht als allein gültiges Gesetz für die Entstehung der Braunkohlen *im Allgemeinen* zu betrachten sein, zumal die Bildung untermeerischer Wälder durch *Anschwemmung* von Holz und Pflanzen nicht minder constatirt ist.

Daſs wenigstens die Braunkohlenablagerungen der Wetterau einem andern Naturprocesse, als dem angedeuteten, ihre Entstehung verdanken, dies möchte bei einiger Bekanntschaft mit den Lagerungsverhältnissen, welche ich mir kurz zu schildern erlaube, nicht weiter bezweifelt werden wollen. — Die Bildung der Braunkohlen durch Torfmoore und an der Stelle ihres gegenwärtigen Lagerplatzes setzt voraus:

1) daſs die untere Lage wesentlich aus Sumpfpflanzen, Moosen und Conferven;

2) die obere dagegen aus einem Chaos von Bäumen, Gräsern, Sumpfpflanzen, Blättern etc. besteht;

3) daſs die Wurzeln der Bäume, welche sowohl an dem Rande der Mulde, als auch auf der nach und nach mächtig gewordenen Torfbildung gestanden haben, noch vorhanden sind*);

4) daſs bei der so bedeutend vorgeschrittenen Zersetzung der Vegetabilien, namentlich in den unteren Theilen der Lager, keine Spuren von weicheren Vegetabilien, Schilfstengel, zarte Aestchen, Blätter, Blüthen etc. vorhanden sind, da es nicht abzusehen ist, warum gerade diese, der Zersetzung leichter unterworfenen Vegetabilien, derselben mehr Widerstand geleistet haben sollen, als die Masse gröſserer und kleinerer Stämme, welche doch wohl gröſstentheils das Material zur Kohlenbildung abgegeben haben, und jetzt, mit geringer Ausnahme, in einem so zersetzten Zustande erscheinen, daſs sich keine Spur von Textur mehr erkennen läſst;

5) daſs gerade nach dem Ausgehenden hin oder an den Rändern des Sumpfes die meisten Stämme vorkommen;

6) daſs die Kohlenmasse als eine chaotische Anhäufung von Sumpfpflanzen etc., zusammengestürzten und vielleicht auch eingeflöſsten Bäumen keine Schichtung zeige, daſs die Baumstämme theils horizontal, theils mit aufgerichteten Wipfel- oder Wurzelenden, mit Aesten und Wurzeln versehen, vorkommen, und endlich

7) daſs in den oberen, von dem Hauptlager durch Lettenmittel getrennten schwächeren Lagern, in denen oft Holzstücke, welche die ganze senkrechte Weite des Lagers von 1—2′ Mächtigkeit erfüllen, vorkommen, auch ein Humus vorhanden ist, in dem diese Baumstämme wachsen und Wurzeln schlagen konnten, und daſs einzelne Baumstämme, welche zufällig nicht horizontal fielen und sich der Weite oder Mächtigkeit des Lagers anschmiegten, auch in den sie bedeckenden Thon (Dachletten) hineinragen.

Von allen diesen Voraussetzungen finden wir aber bei den Kohlenablagerungen der Wetterau Nichts erfüllt. Die Kohlen auf der Sohle sind in der Regel reiner und holzreicher wie die Dachkohlen; wir finden in dem fast homogenen Kohlenmulm, ebensowohl auf der Sohle wie zunächst dem

*) Nach de la Beche finden sich in den untermeerischen Wäldern an den Küsten von Nordfrankreich und Groſsbrittanien, welche aus einer an Ort und Stelle unter Wasser gesetzten Vegetation und durch Anhäufung von Treibholz entstanden sind, noch aufrechtstehende Baumstümpfe, deren Wurzeln sich sowohl in der torfartigen Masse, als auch in dem, dieselbe unterlagernden Thon nachweisen lassen. Der die untermeerischen Wälder an den Küsten des Firth of Forth in Schottland unterlagernde Thon ist mit zahlreichen Wurzeln durchdrungen.

Dache zarte und im Verhältniſs wohlerhaltene vegetabilische Reste eingeschlossen, während unmittelbar daneben liegende gröbere Holzstücke eine bei weitem stärkere Zerstörung (mechanische) und Zersetzung erlitten haben. Nirgends, weder im Innern des Kohlenlagers, noch in der Sohle desselben, oder am Rande der Mulde, findet sich eine Spur von Wurzeln; an allen bis jetzt aufgefundenen Stämmen fehlen Wurzeln und Wipfel, die Kohlenmasse erscheint nicht als eine chaotische Anhäufung, sie zeigt im Gegentheil horizontale Schichtung. Holzreichere Lagen wechseln mit mulmigen Lagen, der sog. weiſsen Kohle, ab. Die Lage der Stämme ist eine horizontale oder nur schwach geneigte. Nirgends endlich war in den oberen, von dem Hauptlager getrennten schwächeren Lagen, welche eine Mächtigkeit von 1″ bis 7′ haben und in denen oft Holzstücke von 1—2′ Dicke die ganze senkrechte Weite des Lagers erfüllen, zu bemerken gewesen, daſs die zu diesen Stämmen gehörenden Wurzeln in die jene Sedimente unterlagernden Lettenmittel gedrungen wären, oder daſs einzelne Stämme durch die oft nur wenige Zoll mächtige Thondecke dieser Flötze in andere, unmittelbar darüber liegende Kohlenablagerungen geragt hätten. Man findet im Gegentheil die oberen Lager sowohl untereinander, als auch von dem Hauptlager durch einen meist gelblich- oder bläulich-weiſsen und oft von allen Holzstücken freien plastischen Thon scharf geschieden.

Alle diese Vorkommnisse dürften zu einer anderen und, wie mir scheint, wahrscheinlicheren Hypothese berechtigen.

Ich bin nämlich mit meinem verehrten Freunde, dem Herrn Salineninspector **Tasche**, im Allgemeinen der Ansicht, daſs die Kohlensubstanz der Wetterauer Lager nicht an Ort und Stelle producirt, daſs sie vielmehr herbeigeflöſst worden ist.

Ich gehe indessen noch weiter, indem es mir sehr wahrscheinlich ist, daſs die mulmigen Kohlen, die Hauptmasse der Wetterauer Kohlenlager, nicht mehr auf ihrer ersten Lagerstätte liegen.

Entweder in Morästen oder Torfmooren eine lange Reihe von Jahren zusammengehäufte oder in ruhige Buchten des Wetterauer Sees geflöſste Massen von Vegetabilien wurden dort im Laufe der Zeiten durch Macerations- und Zersetzungsprocesse zu Kohlenmulm, ganz oder wenigstens zum gröſsten Theile, umgewandelt. Ein später veränderter Lauf der die Wetterau durchströmenden Wasser, bedingt durch locale Hebungen und Senkungen des Bodens, gab jene Magazine verwitterter vegetabilischer Substanzen den Fluthen preis. Diese führten nicht allein den aufgelösten Kohlenschlamm, unsere jetzige erdige Braunkohle, weg, sie zerstörten auch auf ihrem Wege neuere, dem Wasser preisgegebene Vegetationen und lagerten in ruhigen Buchten die Resultate ihrer Zerstörung, Kohlenschlamm, entwurzelte Bäume, zerschellte gröſsere und kleinere Aeste, Früchte, verkohltes Holz etc. gemeinsam ab.

Der Kohlenschlamm nahm bald eine gewisse Consistenz an, und indem er die eingeschwemmten jüngeren vegetabilischen Reste von der äuſseren Luft abschloſs, trug er wesentlich zur Erhaltung dieser oft äuſserst zarten Pflanzenformen bei.

Dieser Vorgang mag sich öfters wiederholt haben, worauf wenigstens die in horizontalen Schichten gelagerten, besseren und schlechteren Kohlen und die Lettenmittel, welche sowohl das ganze Hauptlager, als auch die oberen schwächeren Lagen von dem Hauptlager und unter sich trennen, hinweisen.

Die mögliche Einrede, daſs die den Braunkohlenschlamm herbeiführenden Fluthen sich auf ihrem Wege zugleich mit Geschieben, Sand und gröſseren Quantitäten Thon beladen haben müſsten und daſs diese mit dem Kohlenschlamm gleichzeitig abgesetzten Körper das Kohlenlager als ein in hohem Grade verunreinigtes *) darstellen würden, kann als eine stichhaltige nicht bezeichnet werden, denn mit gleichem Rechte könnte man, — um bei einem weiteren Beispiel aus der Braunkohlenformation stehen zu bleiben, — behaupten, die Thondecke der Braunkohlenlager, der s. g. Dachletten, sei, weil er gleichfalls frei von anderen Beimengungen ist, nicht als ein Sediment aus dem Wasser anzusehen.

Zur Zeit als sich der Dachletten absetzte, waren die aus dem Wasser hervorragenden Inseln, die Gebirgskuppen und Rücken ebensowohl mit einer Vegetation bekleidet, als dies früher, vor und zur Zeit der Kohlenbildung auf anderen, aus dem Wasser ragenden Landmassen der Fall war. Hinreichendes Material zu Sand- und Geschieben-Ablagerungen war gleichfalls vorhanden. Daſs nun die Fluthen während einer gewissen Zeitdauer auf gröſseren oder kleineren Lagerplätzen ausschlieſslich nur einen, von allen fremden Beimengungen freien Thon (entweder aus der Zerstörung von Basalten oder Thonschiefer hervorgegangen) absetzten, rührt hauptsächlich wohl daher, daſs jene Fluthen nur solche Gebirge bespülten, aus deren Zerstörung unser jetziger Dachletten gebildet worden ist. Ein später veränderter Lauf der Fluthen zerstörte vorzugsweise wieder dem Wasser preiſsgegebene Vegetationen, oder er entführte Sand und Gerölle, und indem diese Producte der Zerstörung innerhalb gewisser Zeiträume und somit jedes für sich abgesetzt wurden, entstand eine Wechsellagerung von Schichten, wie sie fast jeder Bohrversuch aufweist.

Ich erlaube mir als Beweismittel dieser Wechsellagerung hier nur die Ergebnisse von zwei Bohrversuchen aufzuführen.

1) Bohrversuch an dem nordwestlichen Rande des Bauernheimer Braunkohlenlagers:

Lehm	1′
Gelber Thon . . .	39′
Rother Thon . . .	1′
Gelber Thon . . .	4′
Röthlicher Kies . . .	3′
Blauer Thon . . .	21′
Kohlen	8′
Sohlengebirg.	

*) Die bis jetzt spärlich aufgefundenen Geschiebe, Quarz, Sandstein und Basaltrollstücke von der Gröſse einer Erbse bis zu 50 Cubikzoll Masse, sind vielleicht durch hohle Bäume oder durch dichtgehäufte Pflanzen in das Kohlenbecken getragen worden.

2) Bohrversuch Nr. 41 des Dornassenheimer Braunkohlenlagers :

Lehm	16′
Gelber Thon . . .	15′
Brauner Thon . . .	3′
Braunkohlen . . .	1′
Blauer Thon . . .	4′
Kies	2′
Weiſser Thon . . .	3′
Braunkohlen . . .	2′
Grauer Thon . . .	8′
blauer Thon . . .	6′
Grauer Thon mit Sand .	8′
Rother Thon . . .	12′
Weiſser Thon mit Kohlen .	3′
Braunkohlen . . .	7′
Grauer Thon mit Sand .	8′
Sohlengebirg.	

Es ist nun jedenfalls eben so auffallend, wie sich eine 2—3′ mächtige Schicht von Kies zwischen den Letten, und ohne mit demselben durch die Fluthen vermengt worden zu sein, ablagern konnte, als es auffallend gefunden werden kann, daſs sich die Braunkohlen für sich, von dem Letten getrennt, ablagerten.

Die verschiedene specifische Schwere der im Wasser suspendirten Körper und die dadurch bedingte getrennte Ablagerung ungleich schwerer Körper, darf nicht ganz auſser Rechnung gelassen werden. Sie verliert aber da alle Bedeutung, wo die Wasser nur ziemlich gleichartige Körper herbeiführten, oder wo sie durch eine stärkere Wassercompression und durch dickes Schlammwasser aufgehoben wurde. Beweise hierfür sind die thonigen Kies- und Sand-Ablagerungen und die in Lettenschichten eingehüllten Holzreste.

Nach Vorstehendem und nach Ausweis aller durch den Bergbau und durch Bohrversuche gewonnenen Profile kann die in verschiedenen Zeiträumen erfolgte Ablagerung und Zerstörung von verschiedenen, den Fluthen bald preisgegebenen, bald entrückten Gebirgsmassen und Vegetationen und die in verschiedenen Zeiträumen erfolgte, bald gesonderte, bald gemengte Anschwemmung, nicht bezweifelt werden.

Unsere reinen bauwürdigen Kohlenlager sind nun jedenfalls unter den für die Bildung der Kohlen günstigsten Verhältnissen, d. h. möglichst von fremden Beimengungen gesondert, abgesetzt worden. Wie indessen schon angedeutet, haben diese günstigen Verhältnisse während der Braunkohlenformation nicht ausschlieſslich bestanden, da ebensowohl Kohlenschlamm mit mehr und sogar überwiegendem Gehalte an Thonschlamm abgelagert wurde. Von bedeutendem Einflusse für die verschiedenen Ablagerungen war es, ob die Sedimente bei hohem oder niederem Wasserstande, bei aufgeregtem oder ruhig flieſsendem Wasser erfolgten und ob Kohlenschlamm mit geringeren oder gröſseren Thonquantitäten zugleich angespült wurde.

Eine Bestätigung für diese Annahme geben nicht allein die verschiedenen bauwürdigen und unbauwürdigen Braunkohlenlager der Wetterau, sie kann sogar bei jedem einzelnen Lager, durch das abwechselnde Vorkommen von besseren und schlechteren Kohlen nachgewiesen werden. So enthalten z. B. die gelblich-grauen Kohlen des Bauernheimer Lagers $7^1/_2$ pC. Asche, während die bläulich-grauen einen Aschengehalt von 10—15 pC. ergeben haben. Den Kohlen des Dornassenheimer Lagers ist durchgängig ein gröſserer Thongehalt, als den im Bau begriffenen übrigen Lagern der Wetterau eigen; in der Wickstadter Gemarkung endlich, wo nur unmächtige reine Kohlenlager vorkommen, überwiegt der Thongehalt gänzlich. Ein 20′ mächtiger, sehr bituminöser und mit vielen Pflanzenresten angefüllter Thon vertritt als taube Kohle die Stelle des Kohlenlagers.

Es erübrigt nun noch, einige weitere Beweismittel für die Hypothese, daſs die Kohlen der Wetterauer Lager als durch Anschwemmung entstanden zu betrachten sind, anzuführen.

Die Annahme, daſs der Sohlenletten durch Zerstörung des Basaltes an Ort und Stelle entstanden sei*), findet darin ihre Widerlegung, daſs der Sohlenletten oft bis zu 10 und 15 Fuſs Teufe mit Holzresten vermengt ist. Diese Holzreste sind unzweifelhaft mit dem Sohlenschlamme herbeigeflöſst worden, da die oft nur $^1/_2$″ langen Holzsplitter unmöglich in den an Ort und Stelle aus festem Basalte erzeugten Thonschlamm bis zu einer Teufe von 10—15′ eindringen konnten. Die Möglichkeit des Eindringens dieser Holzreste indessen auch vorausgesetzt, so müssen dieselben wenigstens *vor* der Bildung des eigentlichen Braunkohlenlagers *herbeigeflöſst* worden sein, da eine Vegetation von Bäumen etc. auf diesem höchst weichen und durchdringlichen Sohlenschlamm wohl nicht existiren konnte.

Die schon öfters erwähnte mulmige Kohle, welche die Hauptmasse der Wetterauer Kohlenlager bildet, hüllt neben erkennbaren pflanzlichen Resten, wie Schachtelhalm, Schilfstengel, Blattfragmenten, Früchten, Conferven oder feinen Wurzelfasern (?), Nadeln von Coniferen, dünnen Reisern etc., kleinere und gröſsere Fragmente der sog. mineralisirten Holzkohle ein. Dieselbe macht namentlich in dem Kohlenmulm des Bauernheimer Braunkohlenlagers einen fast wesentlichen Bestandtheil aus, sie fehlt in keinem faustgroſsen Stücke und wird oft so vorherrschend, daſs sie in manchen Stücken $^1/_4$—$^1/_3$ der Masse beträgt. Ungefähr 10′ über der Sohle des nördlichen Theiles des Kohlenbeckens bildet sie über einem 1—$1^1/_2$″ mächtigen, sehr mageren Lettenmittel eine Schicht von 5—8″.

Es entsteht nun die Frage, wie sind diese verkohlten Reste in den Kohlenschlamm gekommen? Nimmt man die Braunkohlen an Ort und Stelle aus Torf entstanden an, so könnten die Holzreste nur durch schwefelsaure Dämpfe, welche dem Becken entstiegen, in Holzkohle umgewandelt worden sein. Begreiflicher Weise würde aber durch das Vorhandensein von schwefelsauren Dämpfen die gesammte Vegetation des Beckens zerstört, sämmtliche

*) Vergl. R. Ludwig im IV. Bericht der Oberhessischen Gesellschaft f. N. u. H. S. 44.

Pflanzen müſsten verkohlt worden sein. Dies ist indessen, wie schon erwähnt, nicht der Fall; unmittelbar neben mineralisirter Holzkohle liegen deutlich erkennbare unverkohlte Holzreste, Früchte, Pflanzenstengel etc. Man findet ferner gröſsere Holzfragmente, die an einem Ende verkohlt sind, an dem anderen dagegen noch wohlerhalten.

Die Umwandlung von Pflanzenstoffen in mineralisirte Kohle an Ort und Stelle ihres gegenwärtigen Lagerplatzes muſs sonach entschieden verneint werden, und es bleibt wohl als natürlichste Erklärung übrig, daſs die Pflanzenstoffe entweder einfach durch Feuer, oder auch durch Einwirkung schwefelsaurer Dämpfe an einem anderen Lagerplatze in Kohle umgewandelt und später mit dem Kohlenschlamm fortgewälzt und in demselben eingehüllt an ihrem jetzigen Lagerplatze abgesetzt wurden.

Als letzter Beweis endlich möchte noch folgendes interessante Verhalten der Bauernheimer Kohlenablagerung Erwähnung finden. Das gegenwärtig in Abbau begriffene Kohlenlager hat eine Längenerstreckung (Hora 6,$^{1}/_{2}$ Achtel) von circa 320 Klaftern. Der nordöstliche breite und stark vertiefte Theil der Mulde schlieſst eine Kohlenmasse von 50—60′ Mächtigkeit ein, welche nur durch einen $^{1}/_{2}$—1$^{1}/_{2}$″ starken Lettenschmitz in einer Höhe von circa 10′ über der Sohle getrennt ist. Soweit die Kohlen bis jetzt nach dem Ausgehenden der Hauptmulde verfolgt wurden, fanden sich dieselben in gleicher Reinheit und frei von Letteneinlagerungen vor.

In einer Längenerstreckung von 160° hebt sich die Sohle nach SW., die Mulde verliert an Breite. Mit dieser Veränderung tritt sofort eine Veränderung der Ablagerung ein. Lettenmittel von 1″—16′ Mächtigkeit wechseln mit 1′—10′ starken Kohlenflötzen ab. Die Anfangs schwachen, oft nur angedeuteten Lettenmittel nehmen in südwestlicher Erstreckung an Mächtigkeit und Zahl zu, es wechseln in einer Entfernung von circa 200 Klaftern fünf Kohlenlager von 1—10′ Mächtigkeit mit Lettenschichten ab. In einer Entfernung von 250 Klaftern fällt die Sohle wieder nach S. W. ein, es erscheinen nur noch drei Kohlenlager von 3$^{1}/_{2}$—7′ Mächtigkeit, welche in weiterer südwestlicher Erstreckung bald schwächer, bald stärker auftreten. Das südwestlich Ausgehende ist bis jetzt noch nicht erreicht worden.

Jene wechselnde Ablagerung wurde 250° von dem nordöstlichen Rande der Mulde entfernt auf eine sehr instructive Weise durch Oerter und Uebersichbrechen bloſsgelegt und da die durch den Bergbau gewonnenen Profile von ungleich gröſserem Werthe wie die durch Bohrversuche erhaltenen sind, so möge die nähere Beschreibung dieses Profiles hier noch eine Stelle finden.

Die Sohle wird durch eine 3$^{1}/_{2}$′ mächtige Schicht sehr fester, holzreicher und vorzüglicher Kohlen bedeckt, auf welchen ein 16′ mächtiges Lettenmittel ruht. Dieses Lettenmittel ist in einer Mächtigkeit von 2$^{1}/_{2}$—3′ über den Sohlenkohlen mit einer Masse von plattgedrückten Holzresten angefüllt, deren Lagerung mit dem sie umhüllenden gelblich-weiſsen Letten als eine schwach wellenförmige erscheint. Auſser diesen Holzresten finden sich in der Lettenschicht keine mulmigen Kohlen, welche etwa durch Torfbildung entstanden sein könnten, und es liegt wohl auſser allem Zweifel, daſs diese Holzreste mit dem sie umhüllenden Letten herbeigeflöſst worden sind.

Das obere, $13-13^{1}/_{2}'$ starke Lettenmittel besteht in wechselnden Lagen aus gelblich-weiſsem und blauem Thon ohne Pflanzeneinschlüsse, welchem ein zweites Kohlenlager von 7′ Mächtigkeit aufgelagert ist. Diese Kohlen zeigen sich von dem Sohlenkohlenlager wesentlich verschieden, sie sind mulmiger, weniger fest, trocken und von so geringer Widerstandsfähigkeit und innerem Zusammenhang, daſs dem Arbeiter bei dem Abbau oft Wände von mehreren Cubikfuſs Masse zufallen. Das diese Kohlen von dem oberen $3^{1}/_{2}'$ mächtigen Lager trennende Lettenmittel von $2^{1}/_{2}'$ Stärke ist gelblich-weiſs und frei von vegetabilischen Resten. Die das Doch unterlagernden Kohlen sind von dem mittleren Kohlenlager kaum verschieden, ein erheblich gröſserer Thongehalt ist nicht zu bemerken.

Die Beobachtung dieses Profiles an Ort und Stelle läſst wohl kaum einen Zweifel an der wahrscheinlichen Entstehung der Braunkohlenlager übrig. Von allen Voraussetzungen, welche für eine Bildung der Kohlen durch Torfmoore an Ort und Stelle ihres gegenwärtigen Lagerplatzes sprechen könnten, findet sich auch nicht eine erfüllt. — Die Structur der Kohlenlager, die Beschaffenheit der erdigen Kohle, die Lage der Stämme, die abwechselnde, scharf geschiedene Lagerung von Kohlen und Thon, das Fehlen der Wurzeln und das Vorkommen unzähliger Holzreste in der $2^{1}/_{2}-3'$ mächtigen Thonschicht rechtfertigen dagegen die Vermuthung, daſs die mulmigen Kohlen als Kohlenschlamm mit den besser erhaltenen Zeugen einer späteren Vegetation herbeigeflöſst worden sind und daſs die bald getrennte, bald gemengte Ablagerung von Kohlen- und Thonschlamm in verschiedenen Zeiten und unter dem Einflusse verschiedener, bald günstig, bald ungünstig wirkender Verhältnisse erfolgte.

Von Wichtigkeit ist noch die Frage, von welcher Richtung die Einflöſsung und Ablagerung des Kohlen- und Thonschlammes stattgefunden hat. Wenn auch diese Frage niemals mit einiger Sicherheit gelöst werden kann, so ist doch für die Bauernheimer Kohlenablagerung die Vermuthung nicht unbegründet, daſs die Kohlen zum gröſsten Theile von Nordosten und der Thon von Südwesten herbeigeflöſst wurde. Die oben erwähnte Erhöhung der Sohle hielt gleichsam als Damm die Kohlen in dem nordöstlichen Hauptbecken zurück und nachdem dasselbe angefüllt war, fand erst eine Bedeckung der wieder nach Südwesten einfallenden Sohle statt. Die von Südwesten erfolgenden Thonschlammströme wurden von dem südwestlichen und westlichen Theile der Mulde aufgehalten und wurden, nach und nach schwächer werdend, nur bis in die Mitte des Lagers (bis zur Erhöhung der Sohle) hineingeschoben. Spätere, von Nordosten kommende, Kohlenschlammmassen überlagerten wieder das Hauptlager und die von Südwesten eingeschobenen Thonkeile u. s. w. bis endlich bei höherem Wasserstande das ganze Becken mit dem Dachletten bedeckt wurde. Nicht allein die von S. W. nach N. O. eingeschobenen Lettenmittel, sondern auch die Thonablagerung am südwestlichen und westlichen Rande der Mulde, welche den an dem nördlichen und östlichen Rande abgelagerten Thon an Mächtigkeit übertrifft, dürfte auf die Wahrscheinlichkeit des geschilderten Vorganges hindeuten.

VII.

Meteorologiſche Beiträge.

I.

Uebersicht der in den Jahren 1855 und 1856 zu Gieſsen angestellten meteorologischen Beobachtungen.

Von Herrn Criminalcasserechner **Th. Conzen.**

Die Beobachtungen sind zum gröſsten Theile um 6 Uhr Morgens, 2 Uhr und 10 Uhr Abends gemacht, mit Ausnahme einiger Monate in 1855 und 1856, für welche jedoch die Mittel mit Sorgfalt reducirt worden sind, so daſs sich dieselben nur sehr wenig von den wahren Mitteln entfernen werden.

Aus den jetzt vorliegenden Beobachtungen der letzten fünf Jahre ergibt sich als Mittel des Jahres

	Barometer	Thermometer
1852	27″.6,90‴	7,67°
1853	27″.6,49‴	6,04°
1854	27″.7,41‴	6,53°
1855	27″.6,91‴	5,46°
1856	27″.6,98‴	6,64°
mithin allgemeines Mittel aus diesen 5 Jahren .	27″.6,94‴	6,47°

Da die Unterschiede zwischen den einzelnen Jahren, welche beim Barometer 0,92 Linien und beim Thermometer 2,21° im Maximum betragen, sehr bedeutend sind, so wird ein Schluſs auf das allgemeine Mittel für Gieſsen aus dieser kurzen Reihe von Jahren noch nicht zulässig sein.

1855	Barometerstand in Pariser Zollen und Linien auf 0° Reaumur reducirt.				
	Mittel	Höchster		Tiefster	
		den		den	
Januar	27.8,88	7.	28. 2,4	1. u. 31.	27. 3,2
Februar	27.4,76	2.	27. 9,4	14.	26. 8,8
März	27.4,23	29. u. 30.	27.11,7	12.	26. 7,0
April	27.7,52	22.	28. 0,6	10.	26.10,3
Mai	27.5,49	19.	27. 9,1	16.	27. 1,5
Juni	27.7,69	27.	27.11,8	16.	27. 2,2
Juli	27.6,73	1. u. 2.	27.10,4	10.	27. 2,1
August	27.8,03	17.	27.10,4	3.	27. 5,0
September	27.8,72	7.	28. 0,6	30.	27. 4,3
October	27.5,74	20.	27.11,0	29.	26.10,4
November	27.7,84	11. u. 26.	27.10,8	1.	27. 1,9
December	27.7,35	19.	28. 2,9	6.	26.11,1
Bürgerliches Jahr	27.6,91	den 19. Dec.	28.2,9	den 12. März	26.7,0
Winter	27.6,48	den 7. Jan.	28. 2,4	den 18. Dec. 1854	26. 6,8
Frühling	27.5,75	den 22. Apr.	28. 0,6	den 12. März	26. 7,0
Sommer	27.7,48	den 27. Juni	27.11,8	den 10. Juli	27. 2,1
Herbst	27.7,43	den 7. Sept.	28. 0,6	den 29. Oct.	26.10,4
Meteorologisches Jahr	27.6,78	den 7. Jan.	28.2,4	den 18. Dec. 1854	26. 6,8

1855	Wärme nach Reaumur					Anzahl der Tage	
	Mittel	Gröſste		Kleinste		mit Temp. unter 0°	mit Temp. v. 20° u. mehr
	°	den	°	den	°		
Januar	—2,95	1.	6,5	23.	—16,7	21	—
Februar	—4,42	6. u. 28.	4,0	19.	—21,5	24	—
März	1,77	22.	10,5	11.	—7,0	20	—
April	5,41	17.	16,0	23.	—2,8	4	—
Mai	8,54	31.	21,0	10.	—1,3	2	2
Juni	12,90	8.	25,2	16.	4,2	—	9
Juli	13,54	14.	22,1	9.	8,0	—	7
August	13,91	24.	23,4	7.	5,2	—	8
September	10,34	23.	19,0	27.	—1,1	2	—
October	8,58	7.	17,0	25.	1,1	—	—
November	1,29	1.	7,2	27.	—5,5	16	—
December	—3,37	24.	4,8	22.	—15,8	26	—
Bürgerliches Jahr	5,46	8. Juni	25,2	19. Febr.	—21,5	115	26
Winter	—1,77	15. Dec. 1854	8,8	19. Febr.	—21,5	54	—
Frühling	5,24	31. Mai	21,0	11. März	—7,0	26	2
Sommer	13,45	8. Juni	25,2	16. Juni	4,2	—	24
Herbst	6,74	23. Sept.	19,0	27. Nov.	—5,5	18	—
Meteorologisches Jahr	5,91	8. Juni	25,2	19. Febr.	—21,5	98	26

1855	Vertheilung der Windrichtungen								
	N.	N. O.	O.	S. O.	S.	S. W.	W.	N. W.	Mittlere Windrichtung
Januar	16	22	—	4	11	12	19	6	W. 45° N.
Februar	29	20	—	2	2	7	12	6	W. 82° N.
März	26	13	—	7	7	11	17	10	W. 52° N.
April	21	25	—	5	3	13	13	10	W. 75° N.
Mai	6	12	3	15	6	30	3	18	S. 54° W.
Juni	17	14	2	8	5	17	16	10	W. 33° N.
Juli	7	5	1	5	9	32	22	12	S. 70° W.
August	10	5	6	10	6	21	22	13	S. 80° W.
September	12	36	3	9	6	—	24	—	N. 23° O.
October	6	6	—	—	18	48	15	—	S. 47° W.
November	21	24	6	12	3	9	3	12	N. 25° O.
December	7	16	1	19	10	13	21	6	S. 40° W.
Bürgerliches Jahr	178	198	22	96	86	213	187	103	W. 26° N.
Winter	46	42	—	7	34	47	67	15	W. 11° N.
Frühling	53	50	3	27	16	54	33	38	W. 46° N.
Sommer	34	24	9	23	20	70	60	35	S. 84° W.
Herbst	39	66	9	21	27	57	42	12	W. 31° N.
Meteorologisches Jahr	172	182	21	78	97	228	202	100	W. 14° N.

1855	Ansicht des Himmels Tage :						Tage mit					Anzahl der Gewitter
	völlig heiter	heiter	ziemlich heiter	wolkig	trüb	bedeckt	Nebel	Regen	Schnee	Schnee und Regen	Hagel	
Januar	1	4	2	3	9	12	3	3	12	—	—	—
Februar	1	1	3	5	8	10	4	5	9	1	—	—
März	—	1	1	5	21	3	2	10	10	3	—	—
April	1	4	3	6	15	1	2	8	—	3	3	—
Mai	—	8	3	9	6	5	—	19	—	—	1	2
Juni	—	8	2	7	12	1	—	12	—	—	1	3
Juli	—	1	5	14	11	—	7	24	—	—	—	10
August	—	11	4	10	3	3	2	15	—	—	—	7
September	2	5	10	8	2	3	3	6	—	—	—	—
October	—	1	3	11	9	7	1	21	—	—	—	1
November	1	—	1	5	7	16	6	9	1	3	—	—
December	2	3	2	7	11	6	1	3	11	2	—	—
Bürgerliches Jahr	8	47	39	90	114	67	31	135	43	12	5	23
Winter	2	6	7	11	35	29	10	22	27	6	—	—
Frühling	1	13	7	20	42	9	4	37	10	6	4	2
Sommer	—	20	11	31	26	4	9	51	—	—	1	20
Herbst	3	6	14	24	18	26	10	36	1	3	—	1
Meteorologisches Jahr	6	45	39	86	121	68	33	146	38	15	5	23

1856	Barometerstand in Pariser Zollen und Linien, auf 0° Reaumur reducirt				
	Mittel	Höchster		Tiefster	
		den		den	
Januar	27.4,33	13.	28. 3,2	8.	26. 8,2
Februar	27.8,27	25.	28. 1,5	21.	27. 4,7
März	27.9,22	3.	28. 1,1	28.	27. 5,0
April	27.5,32	20.	27. 9,9	29.	27. 1,0
Mai	27.5,13	21.	27. 8,7	16.	27. 0,9
Juni	27.7,96	7.	27.11,2	14.	27. 4,2
Juli	27.7,75	30.	27.10,9	8.	27. 2,4
August	27.6,59	1.	27.10,4	19.	26.11,5
September	27.6,19	4.	27.10,5	25.	27. 0,9
October	27.9,94	25.	28. 1,5	2.	27. 4,5
November	27.6,87	6.	28. 1,6	11.	26.11,5
December	27.6,20	16.	28. 2,3	26.	26. 7,1
Bürgerliches Jahr	27.6,98	13. Jan.	28. 3,2	26. Dec.	26. 7,1
Winter	27.6,65	13. Jan.	28. 3,2	8. Jan.	26. 8,2
Frühling	27.6,56	3. März	28. 1,1	16. Mai	27. 0,9
Sommer	27.7,43	7. Juni	27.11,2	19. Aug.	26.11,5
Herbst	27.7,67	6. Nov.	28. 1,6	11. Nov.	26.11,5
Meteorologisches Jahr	27.7,08	13. Jan.	28. 3,2	8. Jan.	26. 8,2

1856	Wärme nach Reaumur					Anzahl der Tage mit Temperaturen	
	Mittel	Gröſste		Kleinste		unter 0°	v. 20° und mehr
	°	den	°	den	°		
Januar	0,58	24.	8,2	15.	—11,0	17	—
Februar	2,72	9. u. 13.	10,0	4.	—8,0	10	—
März	1,98	25.	10,5	8.	—6,2	22	—
April	6,86	25.	18,2	1.	—5,4	5	—
Mai	8,78	22.	18,6	4. u. 6.	0,0	—	—
Juni	12,76	3.	22,4	8.	2,8	—	8
Juli	12,38	24. u. 31.	22,7	4.	2,2	—	7
August	14,54	11.	25,4	31.	2,6	—	12
September	10,23	1. u. 7.	19,0	15.	1,8	—	—
October	7,75	7.	16,8	29.	—5,4	8	—
November	0,09	24.	8,6	27.	—10,7	21	—
December	0,97	7.	11,0	2.	—12,0	14	—
Bürgerliches Jahr	6,64	11. Aug.	25,4	2. Dec.	—12,0	97	27
Winter	—0,02	9. u. 13. Feb.	10,0	22. Dec. 1855	—15,8	53	—
Frühling	5,87	22. Mai	18,6	8. März	—6,2	27	—
Sommer	13,23	11. Aug.	25,4	4. Juli	2,2	—	27
Herbst	6,02	1. u. 7. Sept.	19,0	27. Nov.	—10,7	29	—
Meteorologisches Jahr	6,28	11. Aug.	25,4	22. Dec. 1855	—15,8	109	27

1856	Vertheilung der Windrichtungen								
	N.	N. O.	O.	S. O.	S.	S. W.	W.	N. W.	Mittlere Windrichtung
Januar	7	11	—	18	11	24	9	2	S. 10° W.
Februar	8	14	—	2	15	19	16	7	S. 73° W.
März	9	32	7	6	2	2	16	18	N. 6° O.
April	12	17	—	2	8	23	4	9	W. 20° N.
Mai	12	13	1	5	5	23	22	10	W. 6° N.
Juni	13	11	—	3	5	18	18	19	W. 23° N.
Juli	5	8	—	1	8	22	23	15	S. 81° W.
August	16	9	—	1	8	25	24	10	W. 3° N.
September	3	18	—	13	10	27	15	4	S. 37° W.
October	8	12	9	13	10	16	5	4	S. 34° O.
November	3	10	9	11	6	29	16	3	S. 34° W.
December	4	4	1	18	21	30	5	6	S. 18° W.
Bürgerliches Jahr	100	159	27	93	109	258	173	107	S. 73° W.
Winter	22	41	1	39	36	56	46	15	S. 42° W.
Frühling	33	62	8	13	15	48	42	37	W. 48° N.
Sommer	34	28	—	5	21	65	65	44	W. 7° N.
Herbst	14	40	18	37	26	72	36	11	S. 23° W.
Meteorologisches Jahr	103	171	27	94	98	241	189	107	W. 4° N.

1856	Ansicht des Himmels Tage:						Tage mit						Anzahl der Gewitter
	völlig heiter	heiter	ziemlich heiter	wolkig	trüb	bedeckt	Nebel	Regen	Schnee	Schnee und Regen	Hagel	Sturm (3. 4.)	
Januar	2	2	1	6	18	2	3	11	3	2	—	3	1
Februar	—	2	1	6	12	8	3	9	2	3	—	5	—
März	4	8	8	1	6	4	—	8	2	—	—	8	—
April	4	3	4	5	11	3	3	17	—	—	—	4	4
Mai	—	2	—	7	18	4	1	24	—	3	4	10	5
Juni	1	4	5	6	12	2	2	18	—	—	—	1	6
Juli	—	8	7	2	14	—	2	16	—	—	—	3	5
August	2	13	4	2	10	—	3	13	—	—	—	2	3
September	—	4	5	5	15	1	3	17	—	—	1	8	2
October	2	7	2	5	14	1	5	12	—	—	—	—	2
November	—	4	—	2	18	6	9	8	7	4	—	3	—
December	—	3	—	3	15	10	2	6	7	3	—	4	—
Bürgerliches Jahr	15	60	37	50	163	41	36	159	21	15	5	51	28
Winter	4	7	4	19	41	16	7	23	16	7	—	10	1
Frühling	8	13	12	13	35	11	4	49	2	3	4	22	9
Sommer	3	25	16	10	36	2	7	47	—	—	—	6	14
Herbst	2	15	7	12	47	8	17	37	7	4	1	11	4
Meteorologisches Jahr	17	60	39	54	159	37	35	156	25	14	5	49	28

II.

Meteorologische Beobachtungen zu Salzhausen im Jahr 1855.

Von dem Groſsherzoglichen Salineninspector Herrn **Tasche.**

Allgemeine Bemerkungen.

Den 10. Mai. Frost in der Nacht (Temperatur — 1°).

Den 25. Juli 12¾ Uhr Mittags verspürte man 2 kurz auf einander folgende schwache Erschütterungen.

Am Abend des 25. August gegen 8 Uhr entlud sich hier und in der Umgegend unter furchtbarem Blitz und Donner ein Hagelwetter, wie es seit lange nicht beobachtet worden. Schloſsen von der Dicke eines Taubeneies zertrümmerten in dem Kurhaus alle Fenster, welche dem Wetter ausgesetzt waren. Die Glasgallerien wurden förmlich zu Scherben zerschlagen. In den Wegen der Kuranlagen sah man Fuſs hoch Laub und Aeste liegen, Bäume und Gesträuche entblättert und Hunderte von todten Vögeln. Von Obst blieb nur wenig an den Bäumen hängen. Das Gewitter erhob sich aus dem Westen und nahm seine Richtung über die Orte Reichelsheim, Echzell, Bisses, Borsdorf, Kohden und Unterschmitten und erfuhr bei Salzhausen seine Hauptentladung.

Unser leider zu frühe verschiedener Freund, Herr Professor **Ettling**, und der französische Geognost Herr Ingenieur **Daubrée** von Straſsburg, der zufällig an diesem Tage nach Salzhausen kam, maſsen Hagelkörner von 1—1¼″ Durchmesser und fanden das Gewicht derselben bis zu einem Loth.

	Januar	Februar	März	April	Mai
I. Barometer.					
Mittel der Beobachtungen um					
7 Uhr Morgens	27.10,59	27.6,31	27.6,11	27.9,35	27.7,37
12 „ Mittags	27.10,66	27.6,55	27.6,25	27.9,46	27.7,35
9 „ Abends	27.10,79	27.6,83	27.6,17	27.9,28	27.7,37
Mittel aus sämmtlichen Beobachtungen	27.10,68	27.6,56	27.6,18	27.9,36	27.7,36
Höchstes Mittel eines Tages	28.3,84 (7.)	27.10,88 (2.)	28.1,19 (31.)	28.1,97 (22.)	27.11,13 (19.)
Niedrigstes „ „ „	27.6,21 (31.)	26.11,61 (14.)	26.9,91 (23.)	27.0,95 (10.)	27.3,61 (15.)
Höchster zu den oben angegebenen Stunden beobachteter Barometerstand	28.4,10 (7.)	27.11,48 (2.)	28.1,35 (31.)	28.2,29 (22.)	28.0,00 (19.)
Tiefster zu den oben angegebenen Stunden beobachteter Barometerstand	27.5,64 (31.)	26.11,35 (14.)	26.9,21 (23.)	27.0,78 (10.)	27.2,90 (16.)
Gröſster Unterschied der Barometerstände	0.10,46	1.0,13	1.4,14	1.1,51	0.9,10
II. Thermometer nach Reaum.					
Mittel der Beobachtungen um					
7 Uhr Morgens	— 5,58	— 5,24	0,28	3,70	8,67
12 „ Mittags	— 1,49	— 1,40	4,10	8,94	14,48
9 „ Abends	— 4,28	— 4,81	1,08	4,39	7,80
Mittel aus sämmtlichen Beobachtungen	— 3,78	— 3,81	1,82	5,67	10,32
Höchstes Mittel eines Tages	4,53 (7.)	2,2 (5.)	6,7 (22.)	10,8 (17.)	14,8 (31.)
Niedrigstes „ „ „	— 13,16 (16.)	— 13,0 (19.)	— 2,4 (10.)	2,3 (22.)	3,5 (9.)
Höchster zu den oben angegebenen Stunden beobachteter Thermometerstand	5,2 (1. 4. 7.)	5,8 (5.)	10,0 (22.)	15,0 (17.)	21,2 (31.)
Tiefster zu den oben angegebenen Stunden beobachteter Thermometerstand	— 16,9 (17.)	— 20,0 (19.)	— 4,4 (13.)	— 0,2 (22.)	0,8 (9.)
Gröſster Unterschied der Thermometerstände	22,1	25,8	14,4	15,2	20,4
Anzahl der Tage, an welchen die mittlere Temperatur 0 oder unter 0 war	21	19	6	—	—
Anzahl der Tage, an welchen die Temperatur auf 0 oder unter 0 sank	22	24	14	1	—
Anzahl der Tage, an welchen die Temperatur auf 20° und darüber stieg	—	—	—	—	1

Juni	Juli	August	September	October	November	December	Jahr
27.9,00	27.8,07	27.9,24	27.10,01	27.6,32	27.8,99	27.8,49	27.8,35
27.9,03	27.7,98	27.9,26	27.9,85	27.6,37	27.9,16	27.8,84	27.8,39
27.8,93	27.7,89	27.9,05	27.9,66	27.6,16	27.9,15	27.8,72	27.8,33
27.8,99	27.7,98	27.9,18	27.9,84	27.6,28	27.9,10	27.8,68	27.8,36
28.0,27 (27.)	27.10,86 (2.)	27.11,30 (17.)	28.1,14 (7.)	27.11,66 (21.)	27.11,92 (6.)	28.3,40 (19.)	28.3,84
27.4,15 (16.)	27.4,69 (10.)	27.6,58 (4.)	27.5,81 (30.)	27.1,02 (30.)	27.3,18 (1.)	27.1,66 (6.)	26.6,21
28.0,55 (28.)	27.10,93 (2.)	27.11,41 (18.)	28.1,89 (8.)	28.0,27 (21.)	28.0,28 (6.)	28.4,03 (19.)	28.4,10
27.3,82 (16.)	27.3,66 (10.)	27.6,42 (4.)	27.4,50 (30.)	27.0,13 (29.)	27.3,05 (1.)	27.1,12 (6.)	26.9,21
0.8,73	0.7,27	0.4,99	0.9,39	1.0,14	0.9,23	1.2,91	1.6,89
12,01	12,09	11,91	6,83	6,25	0,16	— 2,45	3,97
15,69	15,96	16,34	14,16	10,00	3,04	— 1,32	8,21
11,23	11,99	12,90	8,86	6,54	1,04	— 3,15	4,46
12,97	13,34	13,71	9,95	7,59	1,41	— 2,64	5,55
19,4 (7.)	15,8 (2.)	17,0 (2.)	13,5 (2.)	12,7 (7.)	5,5 (17.)	3,4 (26.)	19,4
7,0 (20.)	10,2 (17.)	11,3 (15.)	6,2 (26.)	5,1 (31.)	— 3,7 (26.)	— 15,0 (21.)	— 15,0
24,0 (8.)	20,0 (14.)	20,2 (2. 24.)	18,0 (23.)	16,2 (7.)	6,5 (17.)	3,8 (26.)	24,0
5,5 (24.)	8,2 (17.)	9,2 (27. 28.)	1,8 (28.)	2,1 (20.)	— 5,8 (21. 26.)	— 19,0 (21.)	— 20,0
18,5	11,8	11,0	16,2	14,1	12,3	22,8	44,0
—	—	—	—	—	8	22	76
—	—	—	—	—	14	27	102
8	1	6	—	—	—	—	16

	Januar	Februar	März	April	Mai
III. Winde bei zweimaliger täglicher Beobachtung.					
Anzahl der Beobachtungen	62	56	62	60	62
Anzahl der Nordwinde	4	2	3	7	5
» » Nordostwinde	10	14	12	5	6
» » Ostwinde	1	4	1	7	5
» » Südostwinde	9	11	6	4	5
» » Südwinde	3	7	5	5	4
» » Südwestwinde	22	11	15	8	27
» » Westwinde	10	3	15	19	8
» » Nordwestwinde	3	4	5	5	2
Wenn die Anzahl der Beobachtungen = 100 gesetzt wird, so verhalten sich die vorstehenden 8 Winde der Reihe nach, wie die Zahlen 4,8 : 11,6 : 6,3 : 11,4 : 10,4 : 33,4 : 17,7 : 4,4.					
IV. Niederschläge und Witterung.					
Anzahl der Tage mit					
Regen	5	6	9	9	16
Schnee	11	9	6	1	—
Schnee und Regen	—	1	—	—	—
Gewitter	—	—	—	—	1
Hagel	—	—	—	1	2
Nebel	3	3	1	—	—
Stürme	—	—	—	—	1
Heitere Tage	7	10	10	13	14
Trübe und bedeckte Tage	23	15	20	8	14
Gemischte Tage	1	3	1	9	3
V. Gröſse des Niederschlags durch den Regenmesser bestimmt in Par. Zollen.					
Höhe des Niederschlags	0,14340	2,36849	1,71124	0,72656	1,73275
Reducirt in Darmst. Zollen	—	—	—	—	—

Juni	Juli	August	September	October	November	December	Jahr
60	62	62	60	62	60	62	730
4	—	1	7	2	—	—	35
7	1	6	8	3	8	5	85
2	1	1	11	1	3	9	46
10	1	3	9	3	14	8	83
2	11	9	6	8	8	8	76
24	26	24	9	39	20	19	244
9	18	14	9	6	6	12	129
2	4	4	1	—	1	1	32
13	22	6	2	15	5	2	110
—	—	—	—	—	4	6	37
—	—	—	—	—	—	1	2
1	8	5	—	1	—	—	16
1	—	1	—	—	—	—	5
—	1	—	1	2	6	1	18
—	—	—	3	—	—	—	4
18	13	18	23	14	11	14	165
10	16	4	4	14	16	14	158
2	2	9	3	3	3	3	42
2,68397	2,20836	1,59413	—	2,41151	0,84845	0,83411	17,26297
—	—	—	—	—	—	—	18,69259

VIII.

Die Homburger Heilquellen.

von Dr. **Julius Hoffmann.**

Im Selbstverlage des Herausgebers. Homb. v. d. H. 1856.

Besprochen von dem Grofshzgl. Salinen-Inspector Herrn **Tasche** zu Salzhausen.

Einleitung.

So reich auch die deutsche Litteratur an Badeschriften ist, welche die bekannteren Heilquellen und Badeanstalten vom ärztlichen, chemischen oder geselligen Standpunkte aus betrachten, so arm mufs dieselbe an solchen genannt werden, bei welchen die geologischen, physikalischen und technischen Beziehungen der Mineralwasser in den Vordergrund treten. Erst neuerdings hat man, durch die interessanten Bohrungen zu Nauheim, Kissingen und Rehme in Westphalen veranlafst, den mit besonderem Glanze zu Tage kommenden Soolsprudeln eine erhöhte Aufmerksamkeit zugewandt, und damit auch den Weg der Wissenschaft betreten, um ihre denkwürdigen Erscheinungen zu erklären. Wir besitzen bereits über die Sool- und Gassprudel, Säuerlinge, Geisir- und Thermalquellen sehr belehrende und lichtvolle Abhandlungen von **Bischoff**, **Bunsen**, **Ludwig** und Anderen; dessen ungeachtet bleibt noch gar Vieles über diesen Gegenstand in ein hypothetisches Dunkel gehüllt und müssen wir daher jede Erörterung, jede Mittheilung von Thatsachen willkommen heifsen, welche geeignet ist, unsere Erfahrungen und unser Wissen in dieser Hinsicht zu bereichern.

In dem oben angegebenen Schriftchen von Herrn Dr. **Hoffmann** finden wir dieses Ziel verfolgt, indem es in gediegener Weise die Entstehung, Bohrung, Fassung und Chemie der Homburger Heil- und Sprudelquellen bespricht. Zur Erläuterung des Gesagten dienen zahlreiche, in den Text eingedruckte Holzschnitte. Aus innerster Ueberzeugung können wir das Buch nicht allein dem weiten Kreis des gebildeten Publikums, sondern auch noch insbesondere den Balneologen, Aerzten, Badebesitzern und Brunneningenieuren empfehlen, jeder wird es mit Nutzen lesen und befriedigt aus den Händen legen.

Wir hoffen hiernach auch den geehrten Lesern dieses Berichts keinen unwillkommenen Dienst zu leisten, wenn wir es versuchen, das Wichtigste daraus vorzutragen und unsere eigenen Bemerkungen und Ergänzungen daran anzuschliefsen.

Da es der Abhandlung leider an einem übersichtlichen Inhaltsverzeichnisse fehlt, so waren wir bei der Verarbeitung des Stoffes genöthigt, eine besondere Gruppirung der Gegenstände vorzunehmen, wobei wir indessen nicht ängstlich an dem Gange festhalten wollen, welchen der Herr Verfasser eingehalten hat.

I. Die Homburger Heilquellen im Allgemeinen.

Die Homburger Heilquellen gehören nach ihrem chemischen Verhalten zu den eisenhaltigen salinischen Säuerlingen und theilen mit diesen im Allgemeinen die medicinische Eigenschaft, daſs sie sowohl innerlich als äuſserlich ihre Anwendung bei chronischen Krankheitsformen finden, die Assimilation und Reproduction im Innern anregen und befördern und dadurch namentlich die Thätigkeit der Verdauungswerkzeuge erhöhen. Da die Quellen nicht so überreich an Salzen sind, daſs dies das Trinken sehr unangenehm machte oder hinderte, so verdienen sie als Trinkbrunnen vor denen anderer Anstalten, wo jenes der Fall ist, den Vorzug. Neben dieser günstigen chemischen Zusammensetzung der Quellen, die sie indessen mit denen vieler kleineren Bäder gemeinsam haben, verdankt Homburg sein rasches Emporblühen der gesunden und schönen Lage, der Nähe Frankfurts und anderer groſser Städte, vor Allem aber der Errichtung der Spielbank. Wir dürfen, um bei der Wahrheit zu bleiben, nicht vergessen, welchen Aufwand die Pächter derselben aufbieten, um stets neue Annehmlichkeiten und Genüsse für die Kurfremden zu schaffen und welche groſsartigen Hebel sie in Bewegung setzen, um die der Heilkunst gewidmeten Einrichtungen zu erweitern und zu vervollkommnen. Hierdurch werden Schaaren reicher und hochgestellter Personen angezogen, welche dem Bade vorzugsweise Ruf und Frequenz verschaffen. Wir wollen die Vortheile, welche das Spiel der Stadt Homburg bringt, nicht gegen die Nachtheile abwägen, welche daraus in sittlicher und gesundheitlicher Hinsicht entstehen, nur können wir nicht die Ansicht unterdrücken, daſs mit dem steigenden Luxus, welchen das Spiel stets im Gefolge hat, auch die Kostspieligkeit des Aufenthaltes von Jahr zu Jahr wächst und daher Unbemittelte mehr und mehr verhindert werden, von der vortrefflichen Heilkraft der Brunnen den gewünschten Gebrauch zu machen.

Diese Verhältnisse bewirken übrigens, daſs die Existenz kleinerer, von äuſserem Glücke weniger begünstigter Badeanstalten gesichert und in ihnen für das einfachere und gemüthlichere Badeleben des Mittelstandes noch Gelegenheit bleibt.

Wir glauben diese Bemerkung nicht übergehen zu dürfen, weil der Herr Verfasser den Schwerpunkt der Blüthe Homburgs — nach unserem Dafürhalten — zu sehr auf die Heilkraft der Quellen legt, während erwiesener Maſsen andere salinische Säuerlinge nicht weniger wirksam sind, aber niemals Bäder 1. Ranges werden dürften. Dagegen sind wir mit ihm ganz einverstanden, daſs durch die Fabrikation künstlicher Mineralwasser, soweit dieselbe auch heut zu Tage gediehen ist, die frisch aus der Erde sprudelnden Heilquellen schwerlich jemals in ihren Leistungen ersetzt werden können, weil es noch nicht gelungen ist, in ihnen die Kohlensäure so fest zu binden, wie in den natürlichen und die in diesen enthaltenen organischen oder nur in Spuren vorkommenden Stoffe alle nachzubilden. Auch muſs berücksichtigt werden, daſs der Nutzen eines Bades, bei richtiger Würdigung der ärztlichen Vorschriften, ein ganz anderer an Ort und Stelle, als in der Ferne ist, und daſs die Heilkraft der Quellen durch Bewegen in reiner und gesunder

Luft, durch das Leben in heiterer sorgenloser Umgebung, durch Losschälen von der alltäglichen Beschäftigung u. s. w. unterstützt werden muſs. Sehr wichtig ist ferner der richtige Gebrauch der Quellen; denn ihre Wirksamkeit wird nicht durch die Art und Anzahl ihrer Bestandtheile, sondern durch das Verhältniſs ihrer Mischung bestimmt. Ihre Anwendung auf verschiedene Krankheitszustände hängt daher von ihrer genauen Kenntniſs, also dem ärztlichen Gutachten ab, und mit Recht stehen, einem Miſsbrauche gegenüber, der den Ruf der Quellen verdächtigt, Seite 11 die beherzigenswerthen Worte :

»Unter der kurgemäſsen Anwendung (der Heilquellen) ist nicht der Kurplan, den sich ein Kurgast, ohne Arzt zu sein, nach eigenem Gutdünken entwirft, zu verstehen, sondern der Gebrauch des Wassers nach der ärztlichen, mit Umsicht und Scharfsinn gewählten Vorschrift. Nur der Arzt ist im Stande, die kurgemäſse Anwendung eines Mineralwassers zu leiten, und ohne gründliche Consultation des Arztes sollte Niemand, der einen sicheren Erfolg von der Kur haben will, dieselbe gebrauchen. Die Bestandtheile eines Mineralwassers sind Arzneistoffe, und die geringsten Verstöſse gegen dieselben, sowohl in qualitativer wie in quantitativer Beziehung, können die nachtheiligsten Folgen für die Gesundheit herbeiführen.«

II. Kurze Geschichte der Homburger Badeanstalt.

Ueber den auſserordentlichen Aufschwung, den Homburg in sehr kurzer Zeit genommen, liefert eine kurze Geschichte des Bades den besten Beweis.

Die Homburger Quellen wurden bereits um das Jahr 1622 unter der Regierung des Landgrafen **Ludwig** V von Hessen-Darmstadt durch einen gewissen **Theodor Fuhr** gefaſst und bis zu Anfang des 19. Jahrhunderts zur Kochsalzbereitung benutzt. Da die Saline indessen nur mit Schaden betrieben werden konnte, so hob man sie auf, dagegen machte man schon in den dreiſsiger Jahren die ersten Versuche, die salinischen Säuerlinge für Badezwecke auszubeuten. Die günstigen Erfolge, welche man in dem seit 1826 ins Leben getretenen benachbarten Soolbade Salzhausen davontrug, mögen wohl hierzu, wie bei Nauheim und Kreuznach, den ersten Impuls gegeben haben.

Im ersten Jahr des Bestehens der Badeanstalt, im Jahr

1834	betrug die Zahl der Kurgäste	155
1835	. . . .	188
1836	. . . .	294
1837	stieg dieselbe bereits auf .	805
1841	. . . .	1171
1842	. . . .	1732
1843	. . . .	2694
1844	. . . .	3222
1845	. . . .	4525
1847	. . . .	6624
1853	. . . .	8638
und 1855	. . . .	9623.

Herr Dr. **Hoffmann** betrachtet es als einen Vortheil für Homburg, daſs man die keine Rente abwerfende Saline aufgegeben habe, weil man sonst die in der Gegend gebräuchlichen Braunkohlen als Brennmaterial hätte anwenden müssen, welche durch Entwickelung von Schwefeldämpfen und unangenehme Gerüche einen nachtheiligen Einfluſs auf die Gesundheit mancher Kurgäste hätten äuſsern können. Da nun an vielen Bädern Braunkohlen und Steinkohlen zur Feuerung dienen und auch noch keine Klagen hierüber eingelaufen sind, so müssen wir entgegenstellen, daſs die Braunkohlen der Wetterauer Gruben ziemlich frei von Schwefelkiesen und anderen Schwefelverbindungen sind und daſs bei guten Feuerungsanlagen den übrigen Besorgnissen ebenfalls gänzlich begegnet wird. Wir sind aber auch der Meinung, daſs mit der gegenwärtig zur Verfügung stehenden Quantität Soole nicht gleichzeitig eine Saline und ein Bad hinreichend versehen werden könnte. Wenn es indessen durch fortgesetzte Bohrungen gelänge, östlich von Homburg reichere Soolquellen zu erschlieſsen (wozu nach unserer geognostischen Anschauungsweise alle Aussicht vorhanden ist), so wäre die Unterhaltung einer kleinen Saline doch nicht so verwerflich. Denn, wenn auch eine solche Anlage durch die Salzproduction wenig oder gar nichts einbrächte, so könnte man doch von ihr die Mutterlauge, welche im Augenblicke einen nicht unerheblichen Handelsartikel bildet, unmittelbar beziehen, Soolschwadenbäder damit in Verbindung setzen und Spaziergänge neben den Gradiergebäuden anbringen, wo die mit Salztheilen geschwängerte Luft das Nämliche bewerkstelligen wird, was der Herr Verfasser S. 163 von der Errichtung von „Sooldunstgasbädern“ erwartet.

Zur theilweisen Unterstützung oder Ergänzung der Bade- und Brunnenkur hat Herr Dr. **Hoffmann** eine Kaltwasserheilanstalt und eine Molkenkur ins Leben gerufen.

Erstere wurde 1852 bei dem sogenannten Pfingstbrunnen errichtet und schon im Jahr darauf dem Gebrauch übergeben.

Die kalte Gebirgsquelle dieses Brunnens entspringt aus Kies, ist sehr sorgfältig gefaſst und befindet sich inmitten der Anstalt, welche an der groſsen nach dem Taunus führenden Tannenallee gelegen ist. Die Quelle vereinigt alle Eigenschaften, welche man von dem Wasser einer guten Kaltwasserheilanstalt zu fordern berechtigt ist, denn:

1) flieſst sie freiwillig aus;

2) ist sie ausnehmend rein und bleibt beim Kochen hell;

3) ist sie ununterbrochen klar;

4) sehr ergiebig;

5) hat sie im Sommer, wie im Winter, eine unveränderliche Temperatur von + 8° R.;

6) ergieſst sie sich, ohne zuvor mit der Atmosphäre in Berührung zu kommen, unmittelbar auf den Badenden;

7) besitzt sie einen natürlichen Fall von 24 Fuſs, so daſs man Druckwerke und dergleichen Apparate, welche das Wasser verändern, entbehren kann;

8) ist sie reichhaltig an Kohlensäure und

9) ein ganz vorzügliches Trinkwasser.

Wie bei anderen Anstalten der Art sind hier Vorrichtungen für Douche-, Staub-, Regen-, Sitz-, Strahl- und Vollbäder angebracht.

Bekanntlich sind Kaltwasserbäder für Gesunde von starker Constitution sehr wohlthätig und erquickend, als wahres Heilmittel können sie aber häufig bei Hämorrhoïdalleiden, Rheumatismen, Hypochondrieen und vielen Hautkrankheiten dienen. Durch die Douche werden bei vielen organischen Krankheiten die Epidermisschuppen entfernt, die Hautnerven zu einem frischeren Leben angeregt und die Muskeln gestärkt.

In Verbindung mit dem inneren Gebrauch der Homburger Mineralquellen werden sie von den Aerzten da verordnet, wo durch Stockungen in den Organen des Unterleibs Congestionen nach Brust und Kopf statthaben und warme Bäder nicht vertragen werden.

Die Molkenanstalt ist neueren Ursprungs und datirt aus dem Jahre 1854. Ihr haben die besseren Molkenanstalten Deutschlands und der Schweiz zum Muster gedient und jetzt ist sie selbst auf eine solche Stufe der Vollkommenheit gebracht, daſs sie ihrer zweckmäſsigen Einrichtung halber häufig von Fremden besucht wird und anderwärts Nachahmung findet.

Zur Darstellung der Molken wird die Milch von gut gehaltenen Ziegen verwandt, welche man wegen ihres gröſseren Zuckergehaltes der Kuhmilch vorzieht.

Ueber die Zubereitung der Molken und die Sennenwirthschaft in den Alpen, sowie über die hierbei gebräuchlichen technischen Ausdrücke geht Herr **Hoffmann** ganz ins Detail ein, indem er diesem Gegenstand eine besondere Vorliebe gewidmet und darüber auf verschiedenen Reisen sehr reiche Erfahrungen gesammelt hat. Auch über die für Ziegen passendsten Weiden spricht er sich weitläufig aus und schlägt zur Fütterung die Anpflanzung eines Buschwaldes von Haselnüssen, Mispeln, Erlen und Buchen vor, welcher durch ein klares Bächlein durchrieselt wird.

Die Molken werden sowohl innerlich, wie äuſserlich in Form von allgemeinen und örtlichen Bädern angewandt, indem sich ihre Wirkung bei Lymph- und Hautkrankheiten gichtischer, scrophulöser und herpetischer Natur ganz ausgezeichnet bewiesen hat.

Häufig geht auch die Molkenkur der eigentlichen Brunnenkur als Vorbereitungskur voran. In anderen Fällen haben sich gemischte Bäder aus Molken und Mineralwasser sehr bewährt.

Das Ausschenken der auf besonderen Apparaten warm gehaltenen frischen Molken geschieht in eigenen Buffets in der Nähe der Brunnen, wo man auch jederzeit warmes Mineralwasser erhalten kann.

Neben den Mineralwasserbädern und den eben erwähnten beiden Anstalten hat man im Laufe dieses Jahres bei dem neuen Soolsprudel, auf den wir später zurückkommen werden, kohlensaure Gasbäder etablirt, die aber nur während einer Stunde des Tages benutzt werden können und daher von untergeordneter Bedeutung sind. Ferner sind für die Folge noch Kiefernnadel- und Mineralschlamm-Bäder in Aussicht gestellt.

III. Ueber die Homburger Heilquellen und ihre Entstehung.

Die Homburger Heilquellen lassen sich in drei Gruppen bringen : in solche, welche zum Trinkgebrauche dienen, in solche, welche zur Trinkkur und zu Bädern verwandt werden, und endlich in solche, welche nur zu Bädern benutzt werden können. Sie gehören übrigens sämmtlich der Kategorie der salinischen Säuerlinge an.

Die Kohlensäure empfangen sie nach der Ansicht des Herrn **Hoffmann** (die übrigens im Wesentlichen mit der übereinstimmt, welche **Bischoff** und Andere aufgestellt haben), indem kieselsauere Salze oder auch Quarze in Verbindung mit Wasserdämpfen auf kohlensaure Kalkstraten oder Gebirgsmassen, welche kohlensaure Alkalien enthalten, in der Tiefe einwirken. Die hierdurch frei gewordene Kohlensäure bahnt sich ihren Weg durch Klüfte und Spalten, steigt zwischen den Trennungsflächen verschiedener Gebirgsschichten oder Zerreiſsungen und Verwerfungen auf und mischt sich erst in einer gewissen Höhe mit süſsem Wasser, durch dessen Unterstützung nun auch die übrigen löslichen Materialien der Erde entzogen werden. Da man Säuerlinge häufiger in vulcanischen Gegenden, als anderswo antrifft, so darf man unterstellen, daſs hier die geschichteten Formationen die meisten Störungen erlitten haben. Ferner ist es leicht denkbar, daſs nebenbei durch vulcanische oder plutonische Gesteine, welche gangförmig und in feurigflüssiger Form die Erdrinde durchbrachen, bei dem Erkalten und Zusammenschwinden Kanäle für die auftreibenden Gase und cirkulirenden Gewässer gebildet worden sind. Später können dieselben wieder durch undurchdringliche Thonschichten von den Tagewassern der Oberfläche abgesperrt worden sein. So finden wir denn auch in der Nachbarschaft der Homburger Säuerlinge auſser den Gliedern des rheinischen Uebergangsgebirges (des Taunus- und Sericit-Schiefers) mehrere isolirte Basalterhebungen, die der Richtung des Kirdorfer Thales folgen und sich bis Gonzenheim hin erstrecken. Hier sind die Verhältnisse zum Austritt der Mineralquellen besonders günstig, weil die Tertiärschichten des Wetterauer Beckens sich an das als ein undurchdringlicher Damm anzusehende Schiefergebirge in der Art anschlieſsen, daſs zwischen den beiden verschiedenalterigen Formationsgliedern das Ausgehen der unterirdischen Mineralquellen befördert wird.

Den Kochsalzgehalt und die übrigen Bestandtheile der Homburger Quellen leitet Herr Dr. **Hoffmann** von den älteren Meeressedimenten ab, welche auf dem Uebergangsgebirge ruhen, worunter unter andern die Steinkohlenformation einbegriffen sein kann, deren oberste Lage als Todtliegendes in östlicher Richtung bei Vilbel wieder auftaucht. Er setzt voraus, daſs schwache Salzquellen, von höchstens 3—3½ pC. Salzgehalt, wie man sie längs des Taunus beobachtet, nicht wohl von eigentlichen Steinsalzlagern abstammen könnten. Obschon die Annahme, daſs der Salzgehalt von der Steinkohlenformation herrühre, nichts Unwahrscheinliches hat, indem an der Ruhr das Steinkohlengebirge gesalzen ist; so ist doch die Schwäche des Salzgehaltes von Quellen keineswegs ein Beweis, daſs sie gar nicht von Steinsalz herkommen dürften. Wo einzelne Gebirgsablagerungen gesalzen sind, kann

eben so gut Steinsalz in reinerer Form abgeschieden worden sein. Es ist ferner aus der Geschichte vieler Bohrversuche bekannt, wie häufig der Gehalt an Chlornatrium in den einzelnen Wasserläufen über Steinsalzlagern wechselt und wie es sich zuweilen ereignet, daſs nur wenige Fuſse darüber Quellen erschroten werden, die fast als süſse zu betrachten sind. In andern Fällen ist es vorgekommen, daſs man in den oberen Teufen starke Salzquellen antraf, die sich nach unten verschwächten, so daſs man von der Erreichung des Steinsalzes abstehen muſste, und noch andere Beispiele könnte man anführen, wo schwache Tagesoolen seine Auffindung veranlaſsten.

Die Allgemeinheit in dem Erscheinen salinischer Säuerlinge längs der Taunuskette läſst mit groſser Wahrscheinlichkeit auf einen gemeinsamen Ursprung schlieſsen. Wir sind geneigt, die Kohlensäure mit den vulcanischen Durchbrüchen des Vogelsberges in Verbindung zu bringen, den Salzgehalt aber von einem Salzstocke abzuleiten, der sich parallel mit dem Taunus durch die Wetterau hinzieht. Welcher Gebirgsformation derselbe angehöre, ob einer jüngeren oder älteren, darüber läſst sich nur wenig sagen, da selbst das Vorhandensein einer Steinsalzablagerung nur hypothetisch ist. Steinsalz ist bis jetzt in fast allen geschichteten Formationen nachgewiesen worden, man kennt es eben so gut im silurischen Systeme Nordamerikas, wie im Uebergangskalke von Bex, Hallein, im Zechstein, Muschelkalke und Tertiärgebirge u. s. w. Hiernach hat selbst die Annahme, daſs es dem Taunusgesteine angehöre, ihre Berechtigung, da über die tieferen Gebirgslagen in der Umgegend von Homburg noch zu wenige Aufschlüsse gegeben sind.

Die übrigen präponderirenden Bestandtheile der Homburger Quellen, als Chlorcalcium, Chlormagnesium, kohlensaurer Kalk u. s. w., können einfach dem Auslaugeprocesse zugeschrieben werden, welchen die gesäuerte Soole auf das Nebengestein ausgeübt hat.

Gehen wir nun zu den einzelnen Brunnen selbst über:

1) Der Ludwigsbrunnen.

Dieser älteste von den noch in Benutzung stehenden Brunnen soll im Jahr 1809 von Knaben entdeckt worden sein. 1834 machte man den Versuch, ihn neu und auf eine complicirte Weise zu fassen, was jedoch nicht vollständig glückte. Dies veranlaſste, im Jahr 1843 in denselben ein Bohrloch niederzutreiben, wodurch man einen ziemlich starken salinischen Säuerling zu Tage förderte. Jetzt wird dieses Wasser sowohl zum Trink-, als Bade-Gebrauch benutzt. Da man die Bohrlochswände mit Eisenblech verrohrt hatte, so war man im Laufe des Frühjahres 1856 genöthigt, kupferne Röhren von 3—4″ lichter Weite einzusetzen, weil das Eisen ganz von Rost zerfressen war und den wilden Wassern freien Zutritt gestattete. Durch die Anordnung dieser Maſsregel wird der alte Ruf des Ludwigsbrunnens bald wieder hergestellt sein. Von der Muschel bis an das Ende der kupfernen Röhre rechnet man 150 Fuſs. Die Röhre ist zum Einflusse des Mineralwassers bis auf 10′ von oben durchlöchert.

Ganz in der Nähe befindet sich ein alter verlassener Salzbrunnen, aus dem zur Zeit, als die Saline noch stand, die Soole durch ein Pumpwerk

geschöpft wurde. Jetzt hat er gar keinen Gehalt mehr und dürfte wohl zugeworfen werden.

2) Der Elisabethenbrunnen.

Die Quellen des Elisabethenbrunnens treten auf natürlichem Wege in etwa 30′ Tiefe aus verwittertem Sericitschiefer hervor und sind im Jahr 1836 durch eine sehr verwickelte, aber mit gröſster Sorgfalt ausgeführte Schachtarbeit gefaſst worden. Ueber die Fassung giebt das Werkchen durch einen Holzschnitt genaue Versinnlichung. Die besseren Quellen sind durch hölzerne Röhren gefaſst und flieſsen durch gemauerte Kanäle einem besonderen Sammelraume zu, aus welchem sie in den Brunnenschaft steigen.

Die Fassungen von Mineralquellen in Mauerwerk, wenn sie auch mit noch so viel Vorsicht und Kunst construirt sind, versprechen keine lange Dauer. Hat sich einmal die Kohlensäure im Laufe der Zeit durch feine Spalten und Ablösungen Bahn gebrochen, dann geht die Zerstörung des Mauerwerks rasch vor sich. Solche Ausführungen leiden auch gewöhnlich daran Noth, daſs man defecte Stellen nicht leicht bemerken und ausbessern kann. Es wird daher auch bei diesem vortrefflichen Brunnen die Zeit nicht mehr ferne sein, wo man ihn durch ein geschlossenes Bohrloch ersetzen muſs. Ueber die Vorzüge enger Fassungen bei Mineralwassern werden wir später einige Erörterungen geben.

Der Elisabethenbrunnen ist derjenige unter den Homburger Trinkbrunnen, welcher am meisten gebraucht und dessen Wasser am gewöhnlichsten versandt wird.

Bei dem Verkauf und Versandt von Mineralwasser kommt sehr viel auf die gebräuchliche Füllungsmethode an; denn die stärksten Brunnen, wenn sie leichtsinnig oder zweckwidrig gefüllt werden, fallen ab und verderben.

In Homburg verfährt man mit groſser Vorsicht bei diesem Geschäfte, indem man den Eintritt von atmosphärischer Luft in die Krüge möglichst zu verhüten sucht, weil sonst sehr leicht eine Trübung der Flüssigkeit erfolgt und sich ein Bodensatz niederschlägt. Am meisten Sorgfalt erfordern in dieser Hinsicht Säuerlinge mit einem groſsen Eisengehalt. Der Vorgang ist hierbei folgender:

100 Volumina Wasser absorbiren bei mittlerer Temperatur und gewöhnlichem Barometerstand 106 Volumina Kohlensäure, aber nur 5 Volumina atmosphärischer Luft. 5 Volumina Luft sind somit im Stande, 106 Volumina Kohlensäure auszutreiben.

Hiernach ist es klar, daſs der geringste Antheil atmosphärischer Luft, auch wenn die Flüssigkeit mit Kohlensäure übersättigt wäre, eine verhältniſsmäſsige Quantität kohlensaures Eisenoxydul zu zerlegen vermag, welches sich auf Kosten des Sauerstoffs der Luft und des Wassers als Eisenoxydhydrat niederschlägt. Bei der Anwesenheit gröſserer Mengen von Luft schlagen sich nach dem Eisen auch noch die kohlensauren Erden zu Boden. Um diese Unannehmlichkeiten zu vermeiden, werden die Gefäſse unmittelbar vor dem eigentlichen Füllgeschäfte mit Mineralwasser angefüllt, dann über einem besonderen Trichter im Brunnen umgestülpt, so daſs die Kohlensäure das

Wasser verdrängt und in die Krüge eindringt. Nachdem dieses geschehen, wird unter dem Spiegel der Quelle das eigentliche Füllen vorgenommen. Das Verstopfen der Krüge wird mit Hülfe der **Hecht**'schen Pfropfmaschine ausgeführt, wobei im Wesentlichen durch einen Caoutchoucschlauch unmittelbar vor dem Eintreiben des Korks Kohlensäure in den Hals des Kruges geleitet wird.

So verwickelt diese Methode auch dem Anscheine nach ist, so können doch in der Stunde an 600 Krüge gefüllt werden.

3) Der Stahlbrunnen.

Dieser Trinkbrunnen ist neueren Ursprungs und 1841 unter der Leitung des französischen Ingenieurs **G. Ribes** erbohrt worden. Das Bohrloch ist ähnlich wie bei dem Ludwigsbrunnen mit Eisenblech ausgefüttert, nur daſs zur gröſseren Sicherheit in den oberen Teufen eine 52½′ lange Röhre von Eichenholz hindurchgeht. Man hat hier tertiäre Thon- und Sandschichten durchschnitten und von der Muschel an eine Teufe von 199 Fuſsen erreicht. Das Mineralwasser tritt aus einer bläulichen Thonschichte hervor, welche mit schieferartigen Stückchen gemengt ist. Da die Blechröhren im Laufe der Zeit ebenfalls sehr Noth gelitten hatten, so fand man es gerathen, die Quellen durch das Einschieben einer dreizölligen kupfernen Röhre zu sichern.

4) Der Kaiserbrunnen

dient sowohl zum Trink-, als Bade-Gebrauch, da er einen beträchtlichen Abfluſs besitzt. Er wurde wie der Stahlbrunnen von 1841 auf 42 von **G. Ribes** durch das Einsenken einer Röhre von Eisenblech gefaſst. Da durch das allmälige Verrosten dieses Materials der Brunnen von Jahr zu Jahr schwächer wurde, indem er gegen das Eindringen wilder Wasser gar keine Sicherheit mehr bot, so unternahm man im November 1855 in einer Entfernung von 6 Fuſsen eine neue Bohrung, welche auch mit glücklichem Erfolge gekrönt wurde.

Man erhielt hierbei den nachfolgenden Gebirgsdurchschnitt:

Dammerde, Kies und Gerölle	10′ 6″
Gelben Letten mit Quarz	40′ 1″
Röthlichen Letten mit Quarz	6′ 5″
Gelben Letten mit Quarz	62′ 3″
Gelben Schiefer mit Quarz	25′10″
Grünlichen Schiefer mit Quarz	99′09″
Quarz vermehrt, dichter, mit wenig gelbem Letten, Hervortreten der Quelle bei 245′6″	— 8″
Quarz mit vielem gelbgrauen Letten	15′—″
Ganze Tiefe	260′ 6″

Die Fassung besteht im Wesentlichen darin, daſs durch die Bohrröhre von Eisenblech eine glatte und starke Holzröhre bis auf die Soole eingelassen ist. Letztere ist in ihrem unteren Theile durchlöchert, um dem Mineralwasser den Eingang zu verstatten, und auſserdem der Zwischenraum zwischen beiden Röhren durch Sand und Cement abgedämmt. Die Mündung der Holzröhre ist durch eine Platte geschlossen, durch welche ein enges Steigrohr hindurch-

geht und aus welchem die Quelle in der Muschel hervorsprudelt. Zwischen dem inneren Niveau der Flüssigkeit in der Holzröhre und der erwähnten Platte bleibt, um den unteren Theil des Steigrohrs herum, ein mit Kohlensäure erfüllter Raum übrig, der die Stelle eines Windkessels versieht und zu einem gleichmäſsigen, nicht stoſsweisen Ausflieſsen des moussirenden Sprudels sehr viel beiträgt.

Der Abfluſs des Kaiserbrunnens und Ludwigsbrunnens wurde bisher durch einen Kanal in ein gemeinschaftliches Reservoir geleitet, von wo das Mineralwasser durch Pumpen in Fässer verladen und von da nach den verschiedenen Bädern verbracht wurde. Diese Einrichtung sowohl, als auch die verhältniſsmäſsig geringe Menge des disponibelen Badewassers, machte es zu einem dringenden Bedürfniſs, noch andere Quellen aufzusuchen, um den bestehenden Mängeln abhelfen und Vervollkommnungen eintreten lassen zu können. Man wünschte eine reichhaltige und — da hauptsächlich für die Bäder gesorgt werden sollte — warme Soole zu erbohren. Ehe man jedoch zu den desfallsigen Versuchen schritt, hielt man es für angemessen, die Gutachten bewährter Geognosten, wie der Herren Berghauptmann **von Dechen** und Oberbergrath **G. Credner**, über die Wahl des am meisten versprechenden Bohrpunktes einzuholen. Beide stimmten in ihren Vorschlägen in der Hauptsache darin überein, daſs der beabsichtigte Zweck östlich vom Elisabethenbrunnen nach Gonzenheim zu am sogenannten Seedamme wohl am ersten zu erreichen sei. Später, als man aus Rücksichten für die Stadt Homburg an einer ganz anderen Stelle, und zwar am Stadtberge, ein 1782 Fuſs tiefes Bohrloch (den jetzigen Soolsprudel) abgeteuft hatte und Einsender Dieses von der Landgräflichen Regierung über die Homburger Brunnenverhältnisse zu Rathe gezogen wurde, fand derselbe ebenfalls Gelegenheit, sich über die Wahl eines neuen Bohrpunktes auszusprechen und den Ansichten der genannten Männer sich anzuschlieſsen *).

Ehe Herr Dr. **Hoffmann** in die Details jenes Bohrbrunnens eingeht, verweilt er von Seite 45—58 bei einer gedrängten Darstellung der Bildung unseres Erdkörpers, und knüpft daran die geognostischen Beziehungen der Umgegend von Homburg. Indem wir die aus den Lehrbüchern der Geognosie hinlänglich bekannten Data übergehen, erlauben wir uns nur einige kurze Bemerkungen hinzuzufügen. Gelegentlich der Besprechung der eruptiven Gebirgsbildungen sind über die Entstehung des Basaltes Seite 50 folgende Worte angeführt :

»Ist die Auftreibung nicht kräftig genug, um zum Durchbruche zu gelangen, so bilden sich gleichsam nur Blasen von plutonischen Gesteinsmassen, welche inmitten aus geschichtetem Gestein sich emporheben — Basalte.«

Diese Vorstellung über die Bildung der Basalte könnte leicht der Vermuthung Raum geben, als wenn dieses vulcanische Gestein nicht auch in förmlichen Gängen aufträte und sich zuweilen, wie die heutige Lava, in

---

*) Vgl. Fünfter Bericht d. Oberhess. G. f. N. u. H. S. 47—50.

Strömen ergossen habe, was doch erwiesenermaſsen der Fall ist. Ebenso hätten wir gewünscht, daſs Verfasser die Seite 51 angegebene Bezeichnung „Urformation", „Urgebirge", insofern man darunter Granite und die damit nahe verwandten Gesteine versteht, vermieden hätte, indem diese Benennungen zwar noch häufig üblich sind, aber eigentlich dem gegenwärtigen Standpunkte der geologischen Wissenschaft nicht mehr entsprechen. Man weiſs jetzt, daſs Granite die geschichteten Formationen bis zur Kreide durchsetzen und **Studer** hat in den Schweizeralpen granitischen Gneiſs wohl eine Viertelmeile breit im Roththale über grauen Kalkschiefern lagernd beobachtet, welche letztere Belemniten führende Liasschichten bedecken.

5) Der Soolsprudel.

Die Bohrarbeiten zu diesem Brunnen begannen unter der Oberleitung des Ingenieurs **Kind** am 10. Juni 1851 und wurden am 25. Febr. 1854 beendigt, nachdem sie einen Kostenaufwand von circa 47,215 fl. in Anspruch genommen hatten. Die Ausführung des Bohrversuches geschah durch den umsichtigen und erfahrenen Bohrmeister Herrn **Lünster**, welcher denselben mit groſser Sorgfalt und Geschicklichkeit durchsetzte und dem später auch die Herstellung der übrigen Brunnen anvertraut wurde. Wie ich bereits angedeutet habe, ward mir zu Anfang October 1854 von der Landgräfl. Hessen-Homburgischen Regierung der Auftrag zu Theil, mich über die Homburger Brunnenverhältnisse und insbesondere über das Fassen einer bei dem Bohren gefundenen Salzquelle zu äuſsern. Es handelte sich bei der letzteren zunächst darum, ob dieselbe so viel Wasser liefere, um damit eine nicht unbedeutende Anzahl von Bädern herstellen zu können.

Nachdem ich mich an Ort und Stelle gehörig orientirt hatte, stattete ich am 5. Nov. 1854 in einem besonderen Promemoria Bericht ab, aus welchem ich zur Ergänzung des von Herrn **Hoffmann** Gesagten hier Einiges mitzutheilen mir erlaube.

Nach dem Bohrregister erhielt man folgenden Gebirgsdurchschnitt, den ich ganz nach dem Wortlaut der Aufzeichnungen zu classificiren versuchen werde:

	Gebirgsart	Mächtigkeit		Teufe *)	
		Fuſs	Zoll	Fuſs	Zoll
I. Diluvium . .	Lehm	2	06	2	06
II. Tertiäre Bildungen	Grauer Thon	11	06	14	00
	Grober Kies	1	00	15	00
	Thon	15	06	30	06
	Kies	9	02	39	08
	Thon und Gerölle	4	03	43	11
		41	05		

*) Nach dem Bohrregister ist die Schluſsteufe zu 1779′01″, an einer anderen Stelle in Summa zu $1782'10\frac{1}{2}''$ angegeben, ich habe daher wegen der Uebereinstimmung die Mächtigkeit der letzten Schichten (grünl. Schiefer mit Quarz) um $3'9\frac{1}{2}''$ vermehrt.

	Gebirgsart	Mächtigkeit Fuſs	Mächtigkeit Zoll	Teufe Fuſs	Teufe Zoll
III. Rheinisches Uebergangsgebirge und zwar oberste Gruppe, oberste Abtheilung »Sericitschiefer«	Verschiedene, meist licht gefärbte Schiefer, mit häufiger Einmengung von Quarz. Nach oben sind dieselben in einem mehr verwitterten Zustande	911	07	955	06
	Die Schiefer nehmen im Allgemeinen eine graue, mitunter schwarze Farbe an und sind theils mehr, theils weniger mit Quarz vermischt. Auch der letztere ist zum Theil schwärzlich	484	06	1440	»
	Grauer Schiefer mit Quarz	19	00	1459	»
	Grünlicher Schiefer mit wenig Quarz, welcher sich sehr weich bohrt	126	02	1585	02
	Weiſsliche, röthliche und gelbe Schiefer mit mehr oder weniger Quarz	109	07	1694	09
	Grünliche Schiefer mit Quarz, welche fortsetzen . . .	88	01½	1782	10½
		1738	11½		

In einer Teufe von 587′8″ stieſs man nach dem Bohrregister auf eine mindestens zweiprocentige Salzsoole mit Kohlensäure, und zwar in Gebirgsschichten, welche als röthliche Schiefer mit Quarz eingeschrieben sind und von 469′6″ bis zu 624′4″ anhielten. — Hiernach tritt die Soole ganz bestimmt aus dem rheinischen Uebergangsgebirge hervor, mag sie nun in demselben ihren Ursprung haben, oder einer jüngeren Formation angehören und auf älteren, Wasser durchlassenden Schichten und Klüften zum Vorschein kommen. — Bei 1403′ findet sich eine Bemerkung des Bohrmeisters, die wir ebenfalls nicht übergehen dürfen, weil sie einiges Licht über das Vorhandensein brennbarer Gasarten in der Soole verbreitet: »Während der ersten Tour fing das Wasser oben im Bohrloch an zu rauschen, da hielten wir mit dem Bohren ein und lieſsen ein Licht in das Rohr, welches, als es zwei Fuſs darin war, durch die Kohlensäure (?) ausging und dieselbe anzündete. Hiernach füllte man einen Krug mit dem oberen Wasser, welches, statt daſs es bisher süſs war, jetzt ganz dem Ludwigswasser gleich ist.«

In 1440 Fuſsen beobachtete man nach einem Tag der Ruhe eine ähnliche Erscheinung, worüber berichtet wird: »Als der Bohrer eingelassen worden war und man ein Licht einhielt, brannte es wieder im Rohr mit blauer Flamme, aber viel stärker und länger als bisher, auch erlosch das Licht.«

Da die Kohlensäure bekanntlich keine brennbare Gasart ist, so kann hier nur Kohlenwasserstoffgas, vielleicht mit etwas Schwefelwasserstoffgas ge-

mengt, gemeint sein, welche sich beide auch nach der Analyse in dem Wasser des Soolsprudels in unwägbarer Menge vorfinden.

Das Bohrloch selbst wurde, weil es starken Nachfall gab, durch drei ineinander steckende Röhrentonren verwahrt:

Die I. von 33 Centimeter Weite reichte bis zu 112′5″
„ II. „ 30 „ „ „ „ „ 350′6¼″
„ III. „ 27 „ „ „ „ „ 1680′6¼″

Der übrige Theil des Bohrlochs bis zur Sohle blieb unverrohrt.

Ich schlug vor, nachdem das Bohrloch einmal eine so groſse Tiefe erreicht hatte und sein lichter Durchmesser noch ziemlich bedeutend geblieben war:

1) Den Versuch bis zu dem Wechsel des Sericitschiefers mit Taunusquarzit oder einem älteren Gesteine, eventuell so lange fortzusetzen, als nicht technische Schwierigkeiten den Einhalt von selbst geboten.

Gründe hierfür gaben mir:

a) meine geognostische Anschauungsweise über den Ursprung der Soolquellen;
b) die Unterstellung, daſs der Sericitschiefer, nachdem er in einer so bedeutenden Mächtigkeit durchschnitten war, voraussichtlich nicht lange mehr hätte andauern können;
c) die wissenschaftlichen Aufschlüsse, welche man hierdurch erhalten, und die Anhaltspunkte, welche man ein für alle Mal für alle späteren Versuche gewonnen haben würde;
d) daſs die Benutzung der oberen Quellen und der Abschluſs nach unten dadurch nicht aufgehoben war;
e) daſs die Kosten, nach Beseitigung der ersten Anschaffungen, welche die meisten Summen erfordern, verhältniſsmäſsig nicht mehr so beträchtlich gewesen wären, und
f) daſs im günstigen Falle eine Quelle von hoher Temperatur und gröſserer Steigkraft, als in den oberen Lagen, hätte erzielt werden können.

Jedenfalls sind unsere Erfahrungen über die Wasserführung der tiefen Schichten im rheinischen Uebergangsgebirge nicht von der Art, um über das Eintreten dieses glücklichen Ereignisses gänzlich absprechen zu können.

2) Im Fall aber die Fortsetzung des Versuches in Anbetracht der entstehenden Ausgaben nicht beliebt würde, den unteren Theil des Bohrlochs durch eine starke Verrohrung so weit zu versichern, daſs man später wieder fortbohren könne, wenn unterdessen die über die geognostische Beschaffenheit des Taunusgesteines gesammelten Aufschlüsse dieses wünschenswerth machen sollten.

3) Ueber die Ergiebigkeit und den Gehalt der Gas- und Sool-Quellen vorläufige Versuche anzustellen, und erst wenn diese befriedigend ausgefallen wären, zu einer definitiven Fassung überzugehen.

In dem Gutachten sind nun die Vorschriften gegeben, auf welche Weise man zu verfahren habe, um die Gas- und Sool-Quellen auf ihre Quantität und Qualität vorläufig zu untersuchen und sie alsdann bleibend nutzbar zu machen.

Wir übergehen dies, da weiter unten von der Fassung der oberen Quellen die Rede sein wird.

Herr **Hoffmann** schickt, ehe er auf die Fassung übergeht, eine kurze Geschichte des Bohrwesens voraus und theilt eine Reihe von Versuchen mit, welche er über die Temperatur des Wassers im Bohrloch und über seinen Salzgehalt angestellt hat.

Hiernach fand er in

1539	Fuſs	eine Temperatur	von	19,70° R.
1602	„	„	„	21,10° R.
1737	„	„	„	21,00° R.

und das an Chlornatrium und Kohlensäure reichste Wasser in einer Tiefe von 4—600 Fuſs mit $2\frac{5}{10}$ pC. Salzgehalt.

Das Niveau der Flüssigkeit stand 20 Fuſs unter dem Rande des Bohrkopfs und blieb bei einer Förderung von 25 Ohm in der Stunde unverändert. — Als man versuchsweise eine Röhre von 300 Fuſs Länge in das Bohrloch eingehängt und mit einer Pumpe in Verbindung gebracht hatte, erhob sich schon nach wenigen Hüben ein 6′ hoher Sprudel, der bei einer weiteren Verlängerung des Saugrohres bis auf 400 Fuſs sich bis auf 10 Fuſs erhöhte.

Diese günstigen Resultate lieſsen keinen Zweifel über die Nachhaltigkeit der Quellen, man schritt daher zu ihrer definitiven Fassung.

Zu diesem Behufe wurde das Bohrloch bis auf 782 Fuſs von unten oder 1000 Fuſs von oben durch ein zusammengefügtes Gebälke verwahrt. Hierauf wurde durch die dritte Röhrentour eine hölzerne Röhre von 11″ äuſserem und 6″ lichtem Durchmesser geschoben, welche auf das untere Gebälke zu ruhen kam. Von 460 Fuſs an abwärts ist die Röhre bis unten hin mit Löchern versehen, so daſs die Soole ungehindert eintreten kann. Durch das Holzröhrensystem geht eine 700 Fuſs lange geschlossene enge kupferne Röhre, welche sich oben und unten etwas erweitert.

Oben theilt sich dieselbe in zwei Arme, der eine ist seitwärts gebogen und mit einer Saugpumpe versehen, der andere geht gerade in die Höhe und nimmt ein besonderes Steig- oder Sprudelrohr auf. Wird das Pumpen durch einen Hahn unterbrochen, so beginnt alsbald das Spiel des Sprudels. Das Steigrohr ist mit einem Bassin umgeben, über das sich eine Glocke erhebt, aus der das Gas abgeleitet und zu Gasbädern verwandt wird.

Letztere sind indessen von keiner groſsen Bedeutung, da sie nur während einer Stunde des Tags, von 11—12 Uhr, verabfolgt werden können, indem sich erst eine genügende Menge Kohlensäure ansammeln muſs. Eben so ist auch die Menge der zuflieſsenden Soole von der Beschaffenheit, daſs die Pumpe nicht anhaltend im Betrieb sein kann, aber doch erheblich genug, um als Beimischung mit dem Ablauf des Kaiser- und Ludwigsbrunnens groſse Vortheile für die Bäder zu bieten.

IV. Theoretische Regeln beim Fassen von Mineralquellen.

Indem Herr **Hoffmann** die Phänomene des Sprudelns und die Intermittenzerscheinungen auf eine sehr klare und anschauliche Weise erklärt,

schöpfen wir aus seinem Werkchen auch sehr berücksichtigungswerthe und belehrende Andeutungen über das Fassen von Mineralwassern und namentlich Säuerlingen.

Wir begnügen uns hier damit, die nach Herrn **Hoffmann** und unseren Erfahrungen wichtigsten Regeln aufzustellen.

1) Es sind die Stellen vor allen Dingen genau zu ermitteln, wo die Mineralquellen in den Schacht oder das Bohrloch eintreten und diese alsdann von allen Tagewassern mit gröſster Gewissenhaftigkeit abzuschlieſsen.

2) Die Weite des Brunnens muſs sich nach der Zufluſsmenge des Mineralwassers und dem Gehalt an freier Kohlensäure richten. In den meisten Fällen sind Bohrlöcher mit enger Fassung Brunnenschächten vorzuziehen. Letztere bieten bei geringem Zufluſs dem Sauerwasser zu viele Fläche dar und lassen es zu langsam aufsteigen, so daſs auf der Oberfläche des Wassers durch den Einfluſs der Atmosphäre Oxydationen, Trübungen und Ausscheidungen mineralischer Bestandtheile erfolgen.

3) Bei gasösen Soolen darf die Ausströmungsöffnung, wenn dieselbe sprudeln oder moussieren soll, keine gröſseren Dimensionen erhalten, als es die Zuströmung gerade vertragen kann. Dasselbe gilt auch von der Länge des Steigrohrs. Weite und Länge desselben müssen vollkommen im Einklang mit der zuflieſsenden Wasser- und Gasmenge stehen und auf empirischem Wege durch eine Menge von Versuchen ermittelt werden. Ist die Ausfluſsöffnung zu eng, so daſs die Kohlensäure nicht schnell genug entweichen kann, so drückt dieselbe auf die aufsteigende Flüssigkeit und verkürzt ihre Sprudelhöhe; ist sie aber zu weit, so trennt sich das Gas zu schnell und leicht von dem Mineralwasser, so daſs es keine Theilchen des Wassers mit sich empor tragen kann. Bekanntlich werden viele Mineralquellen nicht bloſs durch den hydrostatischen Druck, sondern auch noch durch die frei gewordene Kohlensäure über die Bodenfläche emporgetrieben, oder besser gesagt in Tausend Perlchen und Schaumflocken nach aufwärts gerissen.

V. Chemische Beschaffenheit der im Gebrauch befindlichen Homburger Brunnen.

Wir theilen in nachfolgender Tabelle das *Wichtigste* aus den Analysen von Frhrn. **v. Liebig** (Elisabethbr. 1836, Stahlbr. 1842) und Dr. **Hoffmann** (Ludwigsbr. 1846, Kaiserbr. u. Soolsprudel 1856) mit, wobei wir unser Bedauern aussprechen müssen, daſs von den drei ersten Quellen nicht bereits neue Analysen veranstaltet worden, indem bekanntlich alle Quellen in der Welt mehr oder weniger groſsen Aenderungen der Bestandtheile unterworfen sind, *zumal bei Neufassungen*.

Die wichtigsten Bestandtheile der Homburger Quellen sind anerkannter-maſsen, und wie auch unsere Tabelle zeigt, in absteigender Ordnung der Wichtigkeit:

Chlornatrium.
Chlorcalcium.

Oder, statt dieser beiden, allgemeiner: die Chlormetalle.

- Freie Kohlensäure.
Kohlensaures Eisenoxydul.

Unsere Zahlen sind bei den festen Bestandtheilen als Grane im Civilpfund (16 Unz.), bei der CO^2 als Cubikzoll im Civilpfund (und zwar auf die Temperatur der Quelle berechnet, welche Temperatur bei allen fünf Quellen zwischen 10 und 15° C. fällt, — auch auf das, in der deutschen balneologischen Litteratur allgemein übliche preuſsische Verhältniſs [wonach 1 Pfd. Wasser 26,18 c″ entspricht] reducirt) zu verstehen. — Beim Kaiserbrunnen und Soolsprudel geben wir für die freie CO^2 nur diejenige Quantität (nach den Angaben des Herrn Verfassers berechnet) an, welche im Wasser aufgelöst ist, nicht aber diejenige, welche gasförmig mit dem Wasser emporsteigt, indem diese letztere dem Wasser, welches man trinkt oder worin man badet, nicht mit angehört. Auch so erscheint beim Soolsprudel die Quantität immer noch ganz auſsergewöhnlich hoch. Dadurch, daſs wir einen Theil der vom Verfasser mit berechneten CO^2 weglassen, werden die Zahlen der festen Bestandtheile unrichtig, aber der Fehler ist für die Zwecke dieser unserer Uebersicht so gering, daſs wir ihn ignoriren und uns die sonst nöthigen Reductionen ersparen können. — Unter »andere Chlormetalle« ist beim Elisabethbrunnen nur MgCl, bei den übrigen MgCl mit wenig KCl zu verstehen.

	Ludwigsbr.	Elisabethbr.	Stahlbr.	Kaiserbr.	Soolsprudel
NaCl	48,0	79,2	79,9	104,9	148,0
CaCl	7,3	7,8	10,7	17,5	16,8
Andere Chlormetalle . . .	4,8	7,8	5,5	8,8	10,3
FeO, CO^2	0,42	0,46	0,94	0,53	6,58
Sonstige Salze	6,0	13,4 *)	7,7	0,8	11,6
Feste Bestandtheile überhaupt	66,6	108,8	105,0	132,7	193,4
Freie CO^2	35,7	39,8	38,4	38,5	60,3

*) Darunter CaO, CO^2 11,0.

VI. Ueber Badeeinrichtungen.

Wie wir gesehen haben, so läſst die Einrichtung der Mineralwasserbäder zu Homburg noch Manches zu wünschen übrig, doch erfahren wir von Herrn **Hoffmann**, daſs man stark damit umgehe, noch ein Bohrloch zwischen dem Kaiserbrunnen und Elisabethenbrunnen abzuteufen und alsdann durch eine überwölbte Trinkhalle sämmtliche Brunnen im Kirtorfer Thale miteinander in Zusammenhang zu bringen und auch ein Badehaus in deren Nähe aufzuführen. Hierbei wird man gewiſs die schätzbaren Versuche des Herrn Verfassers über die zweckmäſsigsten Badeeinrichtungen zu benutzen wissen. Dieselben sind für Badeanstalten überhaupt von einem so allgemeinen Interesse, daſs wir sie Besitzern von Bädern oder Badeverwaltungen nicht genug zur Beachtung empfehlen können. Wir stehen daher nicht an, das Wichtigste aus jenen Untersuchungen mitzutheilen.

Unter allen Mineralwassern sind die eisenhaltigen salinischen Säuerlinge diejenigen, deren Behandlung die gröſste Vorsicht erheischt, wenn die Heilkraft ihrer Bestandtheile auf den menschlichen Körper gesichert bleiben soll. Mit Recht sagt daher auch der Herr Verfasser Seite 135 :

„Wir müssen Rechenschaft ablegen können, welches die wirksamsten Bestandtheile eines zu Bädern verwendet werdenden eisenhaltigen salinischen Säuerlinges sind, noch mehr aber, wie demselben die Möglichkeit gegeben werden kann, seine Wirksamkeit auf den Organismus in vollem Maſse auszuüben.“

Diejenigen Säuerlinge werden sich ohne Zweifel zum Baden am besten eignen, welche am meisten doppeltkohlensaure Salze in Auflösung besitzen und am längsten behalten, also mit nicht zu hoher Temperatur den Schooſs der Erde verlassen.

Die verschiedenen Methoden, welche bei den Bädern salinischer Säuerlinge in Anwendung sind, lassen sich folgendermaſsen classificiren :

1) Die Säuerlinge werden unmittelbar über freiem Feuer zum Badegebrauch erwärmt und so in die Badewanne gebracht.

2) Durch das Reservoir des Badewassers geht ein System von Röhren, durch welches Wasserdämpfe geleitet werden, welche das Badewasser erwärmen.

3) Das kalte Mineralwasser wird in der Badewanne entweder mit warmem Mineralwasser, oder mit süſsem Wasser gemischt.

4) Wasserdämpfe werden direct in dem kalten Mineralwasserbade ausströmen lassen, bis dieses die gewünschte Temperatur erlangt hat.

5) Die Badewannen haben einen doppelten Boden, durch welchen Wasserdämpfe geleitet werden, welche die darüber stehende kalte Flüssigkeit erhitzen.

Aus den mit vieler Präcision über den Gehalt an Kohlensäure in den nach den verschiedenen Methoden hergestellten Bädern vorgenommenen Prüfungen ging hervor, daſs die Methode Nr. 5 vor allen übrigen den entschiedensten Vorzug besitzt, indem hierbei die gröſste Menge Kohlensäure verbleibt und am längsten an der Badeflüssigkeit haftet *).

*) Diese Methode ist schon früher zu Salzschlirf und an anderen Orten eingeführt, auch von ihrem Erfinder, Herrn J. H. Schwarz, in einem Schriftchen („Zweckmäſsige Erwärmung und Herrichtung von Mineralbädern. Ein Mittel zur Erhöhung ihrer Wirksamkeit und Ersparung von Brennmaterial und Zeit.“ Fulda 1839) beschrieben und durch eine Steintafel erläutert worden.

Anm. d. Red.

IX.

Uebersicht der Leber- und Laub-Moose und Farrn im Groſsherzogthum Hessen.

Von dem Groſsh. Ober-Postrath Herrn **P. M. Bauer** in Darmstadt.

Die kryptogamischen Gewächse Hessens haben seit der Wirksamkeit des verdienten **Dillenius** und der Wetterauer naturforschenden Gesellschaft fortwährend die Pflanzenforscher beschäftigt. **Nees von Esenbeck**, **Hübener** und **Heyer** beobachteten die Laub- und Leber-Moose, Farrn, Lycopodien, Equiseten und Flechten des Odenwaldes, **Heyer**, **Klenze**, **Bruch**, **Hoffmann** und **Roſsmann** jene Oberhessens, **Genth** und **Bayrhoffer** die des Gebietes von Nassau, des Rheines und der Unter-Mainebene. Die Bergstraſse, der daran stoſsende westliche Odenwald und die Rheinebene sind nur in einigen Beziehungen von **Bischoff**, **A. Braun** und **Hübener** durchforscht worden, und es war mein Bestreben, diese Lücke möglichst auszufüllen.

Da nun zugleich eine Uebersicht der Kryptogamen Hessens, wie eine solche von **Bayrhoffer** über das nassauische- und Taunus-Gebiet in dem 5. Hefte der Jahrbücher für Naturkunde im Herzogthum Nassau (1849) geliefert wurde, zur Zeit noch nicht vorliegt, so unternahm ich es, an **Bayrhoffer's** Arbeit anschlieſsend, über die kryptogamischen Gewächse des hessischen Florengebietes und deren örtliches Vorkommen eine Zusammenstellung, nach bereits vorliegenden Notizen und eigenen Wahrnehmungen, in diese Blätter niederzulegen.

Hierbei wurde auf ältere Beobachtungen, welche durch sehr veränderte Verhältnisse der dermaligen Feld- und Wald-Cultur meist unbrauchbar geworden sind, keine Rücksicht genommen; nur neuere Beobachtungen, wie sie in **Genth's** Flora des Herzogthums Nassau (1836), in der oben gedachten Uebersicht **Bayrhoffer's**, in **Schnittspahn's** Flora des Groſsherzogthums Hessen (1853) bezüglich der Gefäſskryptogamen und in **Rabenhorst's**: Deutschlands Kryptogamen-Flora (1844—1848) einzeln geboten und in anderen Notizen mir zugänglich waren, konnten benutzt werden.

Bei der Aufzählung der Pflanzen wurde, der Zweckmäſsigkeit wegen, die Ordnung beobachtet, die **Rabenhorst** in der Kryptogamen-Flora eingehalten hat. Es wurde hierbei so wenig wie möglich auf andere Pflanzengebiete übergegriffen und aus **Bayrhoffer's** Uebersicht nur Pflanzen der unteren Main-Ebene und der Wetterau berücksichtigt. Die Zusammenstellung umfaſst vorerst nur die Laub- und Leber-Moose, Farrn, Lycopodien und Equiseten, und es soll später, wenn thunlich, eine solche von den Flechten und Pilzen folgen.

Wenn auch unter den vorliegenden Verhältnissen und bei der Schwierigkeit der Beobachtung dieser Pflanzen-Classen die gebotene Aufzählung in vielen Beziehungen unvollständig und mangelhaft sein muſs, so konnte dies

mich doch nicht bestimmen, diese zu unterlassen, indem durch diese Uebersicht nicht nur das Interesse der Freunde der Pflanzenwelt diesem noch so wenig beobachteten Theile der Pflanzenkunde mehr zugewendet, sondern auch andere bewährtere Forscher veranlaſst werden dürften, die sich darbietenden Lücken und Mängel auszufüllen und nachsichtig zu verbessern.

Hepaticae.

Riccieae.

1. *Riccia fluitans.* **Linn.** An stehenden Wässern und in Sümpfen, in der Viehtränke des Frankfurter Waldes; im Enten-See bei Offenbach (**Bayrhoffer**); bei Neuisenburg am Waldsaume, östlich des Ortes in dem Grenzgraben; im Hengster bei Bieber.
   V. canaliculata. An denselben Stellen, die von dem Wasser verlassen worden sind.
2. *R. Huebeneriana.* **Lindenb.** An überschwemmt gewesenen Orten, in dem Odenwalde, im Hinterbachthale (**Hübener**).
3. *R. crystallina.* **Linn.** Auf Aeckern und Ufern zurückgetretener Teiche und Wiesengräben; bei Frankfurt (**Becker**); östlich des Amosenteiches bei Darmstadt, hier und da.
4. *R. natans.* **Linn.** Auf stehenden Wässern schwimmend, bei Seligenstadt (**Stein**); in dem Teiche zwischen Lich und Steinbach (Oberhessen) (**Reiſsig**); bei Heppenheim in Wiesen (**Weiſs**); bei Darmstadt in einem Wasserloche auf dem Ufer nördlich des Amosenteichs; sonst von mir noch nicht beobachtet; Albacher Teich (**Hoffmann**).
5. *R. Bischoffii.* **Hueben.** Bei Schriesheim in der Bergstraſse (**Hübener**); bei Heidelberg (**Genth, Mettenius, Bischoff** und **Al. Braun**).
6. *R. ciliata.* **Hoffm.** Auf feuchtem Sandboden, Wiesen und Aeckern, im Ludwigsthale bei Schriesheim an der Bergstraſse (**Hübener**); bei Frankfurt (**Bayrhoffer**).
7. *R. minima.* **Linn.** An feuchten, schattigen Plätzen in Wäldern, Berghängen; im Markwalde bei Groſszimmern; um die Eiserne-Hand im Walde bei Oberramstadt.
8. *R. glauca.* **Linn.** Auf feuchten Aeckern, überschwemmt gewesenen Orten.
   a. *major.* Am Entensee bei Offenbach (**Bayrhoffer**); auf Brachfeldern bei Lorsch und an andern Orten verbreitet.
   b. *minor.* Im Odenwalde am Wege vôn Ernsthofen nach Webern.
9. *R. sorocarpa.* **Bisch.** Bei Heidelberg (**Mettenius**).

Anthoceroteae.

10. *Anthoceros laevis.* **Linn.** In Waldgräben, bei Groſszimmern, District Kleinertsmühle; bei Darmstadt am Kirchwege, im Bessunger Walde und in der Katzenschneiſse; im Odenwalde östlich von Webern.
11. *A. punctatus.* **Linn.** Auf nassen Brachfeldern, im Odenwalde zwischen Ernsthofen und Webern.

Marchantiaceae.

Grimaldieae.

12. *Grimaldia fragrans.* **Raddi.** An sonnigen Felsen, im Ludwigsthale bei Schriesheim in der Bergstraſse (**Genth** und **Bayrhoff.**).
13. *Rebouillia hemisphaerica.* **Raddi.** An Felsen und Rainen bei Weinheim in der Bergstraſse, im Birkenauer Thale (**A. Braun**); bei Darmstadt im Mühlenthale, nördlich der Breitwiesers Mühle an Felsen, und nordöstlich der Frankenbergers Mühle, am Waldraine; mit Früchten einmal beobachtet.

Marchantieae.

14. *Fegatella conica.* **Raddi.** An nassen Felsen und Bachrändern durch das Gebiet verbreitet; an einem Waldgraben, im Oberwalde bei Darmstadt, mit Früchten aufgenommen.
15. *Marchantia polymorpha.* **Raddi.** An Felsen und Steinen, auf sumpfigen Wiesen, an Mauern, durch das ganze Gebiet, in vielen Formen;
    b. alpestris. sogar auf dem Basaltpflaster des Ständehauses in Darmstadt.

Lunularieae.

16. *Lunularia vulgaris.* **Michel. n. g.** An Blumentöpfen der botanischen und anderer Gärten, in Heidelberg, Bonn, Frankfurt (**Hübener**), in Offenbach (**Lehmann**), Gieſsen, auch in Darmstadt, aber steril.

Jungermanniaceae. Corda.

Metzgerieae. Nees ab Es.

17. *Metzgeria furcata.* **Linn.** An der Erde, auf Steinen, Bäumen, durch das ganze Gebiet, in vielen Formen. An Taxusstämmen, im herrschaftlichen Garten in Bessungen bei Darmstadt, häufig fructificirend; *violascens* (nach **Bayrhoffer**) im Frankfurter Walde an Tannenwurzeln.; *v. aeruginosa* auf dem Felsberg (**Hffm.**).
18. *M. pubescens.* **Schrank.** An nassen Felsen im Vogelsberg (**Heyer**); auf der Kuppe des Melibokus in der Bergstraſse; an Kalkfelsen nahe der Obermühle bei Gieſsen (**Hffm.**); steril.

Aneureae. Dumort.

19. *Aneura pinguis.* **Linn.** An Teichen, Bächen, Gräben, durch das Gebiet; *crassior* **N. ab E.** bei Offenbach in den Lettlöchern (**Lehmann**).
20. *A. pinnatifida.* **N. ab E.** An Gräben, Bächen, Sümpfen, im Odenwalde; bei Groſszimmern, in mehreren Formenwechseln; bei Erbach (**Hübener**).
21. *A. multifida.* **Linn., Dum.** An feuchten Hängen, Schluchten und Waldwegen, durch das Gebiet, in mehreren Formen.
22. *A. palmata.* **Hedw., N. ab E.** An Felsen, Wurzeln, thonigem Boden, durch das Gebiet.
    b. *laxa.* Bei der Försterwiese; im Schwanheimer Walde (**Bayrh**).

Haplolaeneae. N. ab E.

23. *Blasia pusilla.* **Michel.**
    a. *Hookeri.* Auf thonigem Boden, an Gräben und Waldwegen, bei Darmstadt am Kirchwege; auf dem Frankenstein.
    b. *Funkii.* In den Steinbrüchen unterhalb des Bockenheimer Friedhofes (**Bayrhoffer**); bei Fürth im Odenwalde.

24. *Pellia epiphylla.* **N. ab E.** An Gräben, Schluchten, in verschiedenen Formwechseln, durch das Gebiet; im Frankfurter Wald an der Luderbach (**Bayrhoffer**).

Codonieae. Dum.

25. *Fossombronia pusilla.* **N. ab E.** Auf sumpfigem Boden, in schattigen Waldwegen, auf Torfboden, bei Schwanheim; im Hengster bei Bieber (**Bayrhoffer**); um Darmstadt, in der Katzenſchneiſse und im Odenwalde.

Jungermannieae foliosae.

Jubuleae. N. ab E.

26. *Lejeunia serpyllifolia.* **Libert.** An Bäumen, Felsen, in vielen Formen durch das Gebiet.
27. *L. minutissima.* **Dum.** An Kiefernstämmen bei Schwetzingen (**Hüb.**).
28. *Frullania dilatata.* **N. ab. E.** An Bäumen und Felsen, durch das Gebiet.
29. *F. Tamarisci.* **N. ab E.** An Bäumen und Felsen durch das Gebiet, häufig.

Platyphyllae. N. ab E.

30. *Madotheca laevigata.* **Dum.** An Felsen, alten Bäumen; im Vogelsberg (**Heyer**); im Odenwalde (**Hüb.**); bei Darmstadt an Granit-Felsen südlich vom Walthersteich; in einer Bergschlucht bei Alsbach in der Bergstraſse, steril.
31. *M. navicularis.* **N. ab E.** Im Odenwalde (**N. ab E.**).
32. *M. platyphylla.* **N. ab E.** An Bäumen in Wäldern, an Felsen, auch in Gartenhecken durch das Gebiet, in verschiedenen Formen, steril.
33. *M. platyphylloidea.* An sonnigen Felsen, alten Buchen bei Waldmichelbach im Odenwalde (**Hüb.**); in der Bergstraſse.
34. *M. Porella.* **N. ab E.** Im Laubwalde bei Darmstadt auf dem Kirschberg, an Wurzeln und Granitfelsen, sehr selten, steril.
35. *Radula complanata.* **Dum.** An Bäumen und Felsen, durch das ganze Gebiet, häufig.

Ptilidieae. N. ab E.

36. *Ptilidium ciliare.* **N. ab E.** In Kiefernwälder an der Erde zwischen Moosen und diese überziehend, hinter dem Exercierplatz bei Darmstadt steril; an Kiefernstämmen in der Täubcheshöhle und im Eberstädter Walde an der Mühl- und Schlangenschneiſse, mit Früchten; *ericetorum* (*pulcherrima*) auf einer sterilen sonnigen Sandwüstung in den Milchbergen bei Eberstadt, einmal, und hier und da in Kiefernbeständen, *Leucobryum vulgare* überziehend.

37. *Trichocolea Tomentella.* **N. ab E.** An Bachrändern, bei Darmstadt unter dem Forstmeisters-Teich in einem Erlenbruch am Darmbach und im Oberwalde in dem Gerinne des Ricksbrünnchens.

Trichomanoideae. N. ab E.

38. *Mastigobryum deflexum.* **N. ab E.** In der Bergstraſse am Fuſs des Melibokus (**Hüb.**).
39. *M. trilobatum.* **N. ab E.** In schattigen Bergwäldern, an Wegrainen und Hängen, in dem Neckarthale; im Odenwalde (**Hüb.**); an Felsen in der Goldgrube bei Oberursel (**Bayrh.**).
40. *Lepidozia reptans.* **N. ab E.** In Wäldern an Wegrainen, auf Pfaden, in verschiedenen Formen häufig im Gebiete.
41. *Calypogeia Trichomanis.* **N. ab E.** In schattigen Laubwäldern, an Hohlwegen und Schluchten, an morschen Bäumen, auf Felsen im Vogelsberge (**Heyer**), in dem Odenwalde und der Bergstraſse.
   c. *attenuata.* Bei Schwanheim und Frankfurt im Walde, an moorigen Stellen (**Bayrh.**).

Geocalyceae. N. ab E.

42. *Geocalyx graveolens.* **N. ab E.** Bei Darmstadt im Laubwalde auf Schneiſsen, am Kirchberge und auf der Ludwigshöhe.

Jungermannideae. N. ab E.

43. *Chiloscyphus polyanthus.* **N. ab E.** In feuchten Laubwäldern an Gräben; im Vogelsberge (**Heyer**); im Odenwalde und in der Bergstraſse.
   b. *rivularis.* Bei Katzenbach und Kailbach an Brunnen.
44. *Ch. pallescens.* **Dum.** An Bergrändern, feuchten Felsen, im Odenwalde (**Hüb.**); in der Bergstraſse; auf dem Frankenstein. Waldbrunnen bei Gieſsen (**Hoffm.**).
45. *Ch. lophocoleoides.* **N. ab E.** Auf Moosen der Försterwiese bei Frankfurt (**Bayrh.**).
46. *Lophocolea heterophylla.* **N. ab E.** In Wäldern an Baumwurzeln, Holzstücken durch das Gebiet; auf dem Frankenstein mit Früchten aufgenommen.
47. *L. minor.* **N. ab E.** An Waldwegen im Odenwalde, in der Bergstraſse und um Darmstadt.
   d. *erosa.* Im Sumpfwalde bei dem Frankfurter Forsthause (**Bayrh.**); auch durch das Gebiet in nassen schattigen Buschwäldern.
48. *L. bidentata.* **N. ab E.** In Wäldern, Gebüschen, an der Erde, an Baumstämmen durch das ganze Gebiet.
49. *Liochlaena lanceolata.* **N. ab E.** In Wäldern auf der Erde an Wegrainen, Gräben, feuchten Felsen in dem Odenwalde (**Hüb.**); in der Bergstraſse; auf dem Frankenstein, am Herrnwege eine purpurrothe Form.
50. *Sphagnoecetis communis.* **N. ab E.** An faulen Baumwurzeln der Försterwiese, in dem Frankfurter Walde (**Bayrh.**).

Jungermannieae.

51. *Jungermannia trichophylla.* **Linn.** Auf der Erde in Wäldern, durch das Gebiet häufig.

52. *J. setacea.* **Web.** Auf Moorboden in dem Odenwalde (**Hüb.**); in dem Hengster bei Bieber (**Bayrh.**).

53. *J. curvifolia.* **Dicks.** Auf Waldwegen und Baumstämmen, in dem Markwalde bei Groſs-Zimmern.
   b. *Baueri.* Im Schwanheimer Walde (**Bayrh.**).

54. *J. connivens.* **Dicks.** Auf Humus, Felsen und Moorboden; im Neckarthale und in dem Odenwalde (**Hüb.**).
   b. *laxa.* Im Hengster bei Bieber (**Bayrh.**).

55. *J. bicuspidata.* **N. ab E.** In schattigen Wäldern auf der Erde, Stämmen und auf Torfmoor in vielen Formen, durch das Gebiet nicht selten; im Schwanheimer Walde, an der Luderbach, im Frankfurter Walde, auf Torfboden am Frankfurter Forsthause und in dem Hengster bei Bieber (**Bayrh.**).

56. *J. Starkii.* **N. ab E.** Auf Wegen und Gräben in Wäldern durch das ganze Gebiet nicht häufig, mit Früchten in einem Kiefern-Bestande südlich des Holzhofes bei Darmstadt.

57. *J. barbata.* **N. ab E.** An der Erde an Felsen und Stämmen durch das Gebiet.
   a. *gracilis.* Im Kiefernwald bei Darmstadt in der Küchenmeister Schneiſse.
   b. *Floerkii.* Bei Seeheim östlich der Garten-Anlagen.
   c. *Schreberi.* Im Mühlenthale an Felsen.
   f. *quinquedentata.* Im Odenwalde bei Eberbach und im Gorxheimer Thale.

58. *J. minuta.* **Dicks.** An der Erde und auf feuchten Felsen durch den ganzen Odenwald (**Hüb.**), auf dem Hangestein in der Goldgrube bei Oberursel (**Bayrh.**).

59. *J. Helleriana.* **N. ab E.** An faulenden Stämmen im Odenwalde (**N. ab E.**).

60. *J. incisa.* **Schrad.** An Rainen und Stämmen an dem Kaltenbach bei Homburg v. d. H. (**Bayrh.**); neben dem Wege von der Försterwohnung; »Eiserne-Hand« nach Roſsdorf, bei Darmstadt.

61. *J. arenaria.* **N. ab E.** An sandigem Boden, in dem Odenwalde.

62. *J. intermedia.* **N. ab E.**
   a. *minor.* An der Erde, im Frankfurter Walde.
   b. *major.* An dem Steinheimer Galgen (**Bayrh.**).

63. *J. bicrenata.* **Lindenb.** In Wäldern an Wegrainen im Odenwalde (**Hüb.**); auf dem Frankenstein am Herrnwege; auf der Ludwigshöhe bei Darmstadt, am Papierwege.

64. *J. alpestris.* **Schleich.** An Wegrainen und Waldhängen bei Weinheim (**Bischoff**); Schriesheim, Heidelberg und in dem Odenwalde (**Hüb.**); am Fuſse des Frankensteins im Beerbacher Thale.

65. *J. ventricosa.* **N. ab E.** An Wegrainen im Frankfurter Walde (**Bayrh.**); am Saume des Frankensteiner Waldes im Beerbacher Thale, unterhalb der Frankenberger's Mühle.

66. *J. inflata.* **N. ab E.** Am Waldwege, der von Zwingenberg auf das Auerbacher Schloſs führt; am Herrenwege auf dem Frankenstein.

67. *J. acuta.* **Lindenb.** Bei Seeheim an dem von da nach dem Herrnwege führenden Waldpfade.

b. *aggregata.* An feuchten Felsen bei Neckarsteinach (**Hüb.**).

68. *J. scutata.* **Web. & M.** An feuchten Felsen, durch die Bergstraſse, bei Schriesheim, und im Neckarthale (**Hüb.**).

69. *J. Mülleri.* **N. ab E.** Auf Felswänden und Steinen in dem Neckarthale (**Hüb.**); bei Auerbach an der Bergstraſse.

70. *J. pumila.* **With.** Auf Felsen im Odenwalde (**Hüb.**).

71. *J. Zeyheri.* **Hüb.** An einem Waldbache bei Handschuchsheim in der Bergstraſse (**Hüb.**).

72. *J. sphaerocarpa.* **Hook.** Auf nassem Sand- und Lehmboden und an Felsen; in der Bergstraſse und dem Odenwalde (**Hüb.**).

b. *gracillima.* Am Waldsaume östlich von Neuisenburg.

73. *J. hyalina.* **Hook.** An Rainen der Waldwege durch den Odenwald und die Bergstraſse; im Gorxheimer Thale und auf dem Frankenstein, in vielen Formen, namentlich der purpurfarbigen.

74. *J. nana.* **N. ab E.** An feuchten Felsen in dem Odenwalde (**Hüb.**); in dem Hochstätter Thale bei Auerbach in der Bergstraſse.

75. *J. crenulata.* **Sm.** An nassen Stellen, an dem Waldrande, östlich von Neuisenburg; auf dem Frankenstein, am Herrnwege.

76. *J. Schraderi.* **Mart.** An Felsen und an der Erde, im Odenwalde auf Granit (**Hüb.**); bei Eberbach im Odenwalde an Rainen.

77. *J. Taylori.* **Hook.** An der Erde und an Felsen, am Wolfsbrunnen bei Heidelberg (**Hüb.**); im Schwanheimer Walde auf Baumwurzeln (**Bayrh**).

78. *J. exsecta.* An Wegrainen in Laubwäldern, im Odenwalde bei Eberbach; bei Darmstadt am Kirchwege und auf dem Kirschberg; in der Bergstraſse, am Wolfsbrunnen bei Heidelberg (**Hüb.**).

79. *J. Conradii.* **Corda.** An Waldwegen und Rainen am Rodenstein, in dem Odenwalde.

80. *J. obtusifolia.* **Hook.** An Gräben und Rainen in Wäldern, hier und da im Gebiete; bei Groſszimmern am Laubwege.

b. *purpurascens.* **N. ab. E.** Am Katzenbuckel im Odenwalde.

81. *J. albicans.* **Linn.** An Wegrainen und Felsen in Wäldern des Odenwaldes, der Bergstraſse, bei Gorxheim, Eberbach und am Frankenstein; bei Darmstadt, am Schnampelwege, selten; im Frankfurter Walde (**Bayrh**).

82. *Scapania curta.* **N. ab E.** An Grabenrändern und Waldwegen im Odenwalde; in der Bergstraſse verbreitet.

b. *purpurascens.* Im Odenwalde bei Webern; auf dem Frankenstein, am Fahrwege von dem Hüttenhause nach dem Schlosse.

83. *S. umbrosa.* **N. ab E.** An Waldwegen im Odenwalde; am Wolfsbrunnen bei Heidelberg (**Hüb.**); um Darmstadt; in der Bergstraſse.

84. *S. nemorosa.* **N. ab E.** An Weg- und Grabenrändern in Wäldern des Odenwaldes, der Bergstraſse und um Darmstadt.

b. *purpurascens.* An der Bogenschneiſse im Pfarrholze.

85. *S. irrigua.* **N. ab E.** An nassen, sumpfigen Stellen im Odenwalde (**Hüb.**); an der von Darmstadt nach dem Einsiedel führenden Straſse an Waldgräben.

86. *S. uliginosa.* **N. ab E.** An sumpfigen Brüchen im Odenwalde (**Hüb.**); im Vogelsberg (**Heyer**).

87. *S. undulata.* **N. ab E.** In Bächen an Steinen, im Vogelsberge (**Heyer**); im Odenwalde und bei Schriesheim in der Bergstraſse (**Hüb.**); in der Laxbach, bei Waldmichelbach; in vielen Formen.

88. *Plagiochila asplenioides.* **N. ab E.** An der Erde und an Felsen, in Laubwäldern im ganzen Gebiete häufig.

Gymnomitria.

89. *Alicularia scalaris.* **N. ab E.** Im Odenwalde und in der Bergstraſse.

b. *compacta.* In dem Schwanheimer Walde (**Bayrh.**); am Oberramstadter Wege im Pfarrholze.

c. *compressa.* Auf dem Frankenstein.

90. *Sarcoscyphus Funkii.* An sonnigen Sandwüstungen südlich des Marientempels, im Eberstadter Felde, bei Darmstadt, sehr selten; an Steinen am Wolfsbrunnen, bei Heidelberg (**Hüb.**).

Musci frondosi. Hed.

Andreaeaceae.

91. *Andreaea rupestris.* **Hed.** Auf Felsen des Vogelbergs (**Heyer**).

Sphagneae. N. ab E.

92. *Sphagnum cymbifolium.* **Dill.** In Sümpfen, Brüchen, in verschiedenen Formen durch das Gebiet.

93. *Sp. cuspidatum.* **Dill.** In Sumpfwiesen und an Bächen, bei Homburg v. d. H., an der Kaltenbach; bei Frankfurt hinter dem Forsthause (**Bayrh.**, **Stein**).

94. *Sp. acutifolium.* **N. ab E.** Auf Sumpfwiesen des Gebietes; bei Frankfurt am Wege nach Heusenstamm; im Rosengarten bei Oberursel (**Bayrh.**); im Hengster bei Bieber.

c. *robustum.* Auf Waldwiesen bei Darmstadt.

d. *tenue.* Im Hengster bei Bieber.

95. *Sp. compactum.* **Brid.** An Sumpfstellen, im Rosengarten bei Oberursel; bei Frankfurt im Walde, an dem Heusenstammer Fuſspfade (**Bayrh.**).

96. *Sp. subsecundum.* **N. ab E.** Bei dem Frankfurter Forsthause (**Bayrh.**).

Bryaceae : Acrocarpi.

Cleistocarpi.

97. *Pleuridium subulatum.* **Brid.** An der Erde auf dem Auerbacher Schloſsberge; in den Steinbrüchen bei Darmstadt.
98. *P. alternifolium.* **Brid.** Auf Brachäckern in dem Gebiete.
99. *P. nitidum.* **Brid.** Im Odenwalde bei Michelstadt (**Hüb.**). Schiffenberger Wald bei Gieſsen unter Rothtannen (**Hoffm.**).
100. *Bruchia palustris.* **C. Müll.** Auf dem Hengster-Sumpf bei Bieber (**Lehm.**).
101. *Phascum cuspidatum.* **Schreb.** Im Ziegelbusch bei Darmstadt; bei Frankfurt. (**Bayrh.**).
   c. *piliferum.* Auf sandigem Boden bei Eschollbrücken.
102. *P. rostellatum.* **Brid.** An der Erde im Griesheimer Eichwäldchen; bei Darmstadt.
103. *P. bryoides.* **Dick.** Auf Brachäckern bei Frankfurt und Offenbach (**Bayrh.**); am Mainufer bei Niederrad (**Mett.**).

Stegocarpi. **C. M.** *Funarioideae.*

Funariaceae.

104. *Physcomitrium pyriforme.* **Brid.** Auf Brachäckern durch das Gebiet.
105. *Entosthodon ericetorum.* **Schw.** Auf feuchtem Haideboden, in Oberhessen (**Bruch**).
106. *E. fascicularis.* **C. M.** Auf wüsten Aeckern, Grabenrändern durch das Gebiet.
107. *Funaria hygrometrica.* **Hedw.** An Mauern und Brandstellen häufig.

Splachnaceae.

108. *Splachnum ampullaceum.* **Hedw.** Auf Moorboden am Frankfurter Forsthause (**Bayrh.**).

Desmatodonteae : Pottiaceae.

109. *Pottia cavifolia.* **Ehrh.** Bei Kastel und Flörsheim in Steinbrüchen (**Genth**).
110. *P. truncata.* **Bruch.** Auf Aeckern, Grasplätzen, Grabenrändern; bei Darmstadt im Ziegelbusch; im Hengster bei Bieber (**Bayrh.**).
111. *P. intermedia.* **Bruch.** An der Friedhofsmauer bei Darmstadt.
112. *P. Heimii.* **B. u. Sch.** An der Saline bei Nauheim, am letzten Gradierbau, nächst der Chaussée (**Bayrh.**).

Trichostomeae.

113. *Didymodon flexifolius.* **Hook.** An der Ludwigshütte bei Biedenkopf, in Oberhessen (**Bruch**).
114. *Barbula rigida.* **Hedw.** Auf Feldern bei Offenbach und Frankfurt (**Bayrh.**). Auf der Mauer von Busch's Garten bei Gieſsen (**A. Braun**).
115. *B. membranifolia.* **Schultz.** Auf Thonschiefer in Oberhessen (**Bruch**).
116. *B. unguiculata.* **Hedw.** Durch das Gebiet, gemein, in verschiedenen Formen.
117. *B. gracilis.* **Schwaeg.** Auf thonhaltigen Aeckern, bei Roſsdorf.

118. *B. fallax.* **Schultz.** An Mauern und Wegen, gemein.
119. *B. inclinata.* **Schwaeg.** In der Luhr bei Offenbach (**Bayrh.**).
120. *B. tortuosa.* **Web.** u. **M.** Auf Felsen und am Boden, im Odenwalde (**Hüb.**).
121. *B. convoluta.* **Hedw.** Auf Mauern bei Darmstadt.
122. *B. muralis.* **Timm.** Auf Mauern, gemein, in vielen Formveränderungen.
123. *B. subulata.* **Brid.** Durch das Gebiet.
124. *H. laevipila.* **Bruch** u. **S.** An Baumstämmen in Wäldern und Feldern, bei Darmstadt; an Pappeln der Luisa bei Frankfurt, Offenbach (**Bayrh.**).
125. *B. latifolia.* **Br.** u. **Sch.** An Pappeln auf Gogel's Gut bei Frankfurt (**Bayrh.**).
126. *B. ruralis.* **Hedw.** An Granitfelsen bei Darmstadt.
127. *Trichostomum rigidulum.* **Smith.** An Felsen bei Giefsen (**A. Braun**); im Odenwalde (**Hüb.**).
128. *T. tortile.* **Schrad.** Auf Sand- und Lehmboden. Bei Neuisenburg (**de Bary**).
129. *T. homomallum.* **Bruch** u. **Sch.** Im Walde, am Auerbacher Schlosse.

Distichiaceae..

130. *Distichium capillaceum.* **Bruch** u. **Sch.** An Mauern in der Luhr bei Offenbach (**Bayrh.**); an der nördlichen Schlofsmauer in Hohensolms, Oberhessen (**Hffm.**).

Leucobryaceae. C. M.

131. *Leucobryum vulgare.* **C. M.** In Wäldern, gemein, besonders in lichten Kiefernbeständen um Darmstadt.

Dicranoideae.

Weisiaceae.

132. *Weisia viridula.* **Brid.** Durch das Gebiet.
133. *W. cirrhata.* **Brid.** An Felsen durch das Gebiet.
134. *W. crispula.* **Hedw.** An Sandsteinfelsen, auf der Daubringer Haide, bei Giefsen.
135. *Cynodontium Bruntoni.* **Bruch.** u. **Sch.** Auf nassen Felsen, in dem Odenwalde (**Hüb.**).

Seligeriaceae.

136. *Brachyodus trichodes.* **B.** u. **Sch.** An Steinen, in der Landwehr bei Frankfurt (**Bayrh.**).

Dicranaceae.

137. *Ceratodon purpureus.* **Brid.** An der Erde und auf Mauern, im ganzen Gebiete.
138. *Trematodon ambiguus.* **Schwaeg.** In Waldblöfsen, Triften, Mooren durch den Odenwald (**Hüb.**).
139. *Dicranum polycarpum.* **Hedw.** An Felsen, in dem Odenwalde (**Hüb.**).
140. *D. pellucidum.* **Hedw.** An nassen, sumpfigen Orten, im Odenwalde (**Hüb.**).
141. *D. squarrosum.* **Schrad.** Am Geifselstein im Vogelsberge (**Heyer**).

142. *D. crispum.* **Hedw.** Im Lorscher Walde, in der Bergſtraſse.
143. *D. varium.* **Hedw.** An der Erde, in dem Ziegelbusch bei Darmstadt.
144. *D. rufescens.* **Turn.** Auf feuchtem Boden, bei Groſszimmern.
145. *D. cerviculatum.* **Hedw.** An Torfboden, an dem Frankfurter Forsthause; im Hengster bei Bieber (**Bayrh.**).
146. *D. heteromallum.* **Hedw.** An der Erde in Wäldern durch das Gebiet.
b. *strictum.* c. *interruptum.* An Baumwurzeln, in dem Frankfurter Walde (**Bayrh.**).
147. *D. montanum.* **Hedw.** An Baumstämmen, im Oberwalde, bei Darmstadt.
148. *D. flagellare.* **Hedw.** An Baumstämmen und Stöcken, im Frankfurter Walde (**Bayrh.**); im Odenwalde (**Hüb.**); in der Bergſtraſse und um Darmstadt.
149. *D. Scottianum.* **Br.** u. **Sch.** An Birken und Kiefern, im Frankfurter Walde (**Bayrh.**).
150. *D. longifolium.* **Ehrh.** An Felsen im Odenwalde (**Hüb.**).
151. *D. scoparium.* **Hedw.** An Felsen und Baumstämmen, durch das Gebiet.
152. *D. congestum.* **Brid.** An Steinen, auf der Tromm bei Fürth im Odenwalde (**Hüb.**).
d. *robustum.* Auf der Kuppe des Melibokus.
153. *D. palustre.* **Brid.** In Waldsümpfen, bei dem Frankfurter Forsthause (**Bayrh.**).
154. *D. Schraderi.* **Web.** u. **M.** Auf sumpfigen Wiesen, in den Eschen bei Griesheim.
155. *D. spurium.* **Hedw.** An dem Boden auf dem Sandberge, bei Homburg v. d. H. (**Bayrh.**).
156. *D. undulatum.* **Ehrh.** An der Erde, durch das Gebiet verbreitet.
157. *D. majus.* **Schwaeg.** An dem Boden, selten, in Wäldern um Homburg v. d. H. (**Bayrh.**).
158. *Dicranodontium longirostre.* **Bch.** u. **Sch.** An faulen Wurzeln, auf der Försterwiese im Frankfurter Walde (**Bayrh.**).
159. *Thysanomitrion flexuosum.* **Schwaeg.** Auf Torfboden, im Schwanheimer Walde (**Bayrh.**).
160. *Th. pyriforme.* **Schultz.** Auf Moor, im Hengster bei Bieber; am Frankfurter Forsthause (**Bayrh.**).
161. *Campylostelium saxicola.* **Brch.** u. **Sch.** Auf Steinen, im Hinterbachthale in dem Odenwalde (**Hüb.**).

Grimmiaceae.

162. *Hedwigia ciliata.* **Ehrh.** An Felsen, im Vogelsberg (**Heyer**); im Odenwalde, der Bergſtraſse.
163. *Anodon ventricosus.* **Rbh.** An Mauern, Felsen, bei Heidelberg an dem Schlosse (**A. Braun**).
164. *Schistidium confertum.* **Brch.** u. **Sch.** An Granitfelsen, bei Malchen an der Bergſtraſse.
165. *Sch. apocarpum.* **Brch.** u. **Sch.** An Steinen, in dem Odenwalde und der Bergſtraſse.

166. *Racomitrium aciculare.* Brid. An Felsen auf dem Vogelsberge (Heyer); im Odenwalde (Hüb.); in der Bergstraſse.
167. *R. heterostichum.* Brid. An Steinen, im Odenwalde in der Laxbach, bei Waldmichelbach.
168. *R. lanuguinosum.* Brid. An Felsen im Vogelsberge (Heyer); in dem Odenwalde (Hüb.).
169. *R. canescens.* Brid. Auf sandigen Wüstungen, gemein.
c. *ericoides.* In dem Vogelsberg (Heyer).
170. *Grimmia pulvinata.* Hook. Auf Granitfelsen und Steinen, gemein.
171. *G. trichophylla.* Brid. Auf Steinen, bei Schriesheim in der Bergstraſse (Bisch., A. Braun).
172. *G. ovata.* Web. u. M. Auf Granit, im Odenwalde (N. ab E.).
173. *G. leucophaea.* Grev. An Granit, um Darmstadt.
174. *Gümbelia grinata.* Hamp. An Mauern, bei Mainz (Engelbach); am Gutleuthof bei Frankfurt (Bayrh.); bei Biedenkopf in Oberhessen (Bruch); bei Heidelberg (A. Braun).
175. *G. montana.* Hamp. Auf Thonschiefer, bei Biedenkopf (Bruch).

Encalypteae.

176. *Encalypta vulgaris.* Hedw. Auf Sandboden, im Kiefernwald bei Pfungstadt, westlich der Eisenbahn, zwischen den Bahnhäusern Nr. 34 und 35. Bei Jugenheim (Hoffm.).
177. *E. streptocarpa.* Hedw. Auf Mauern, am Heidelberger Schloſs (Hüb.).

Orthotrichoideae.

178. *Ptychomitrium polyphyllum.* Brid. An Felsen, oberhalb des Wolfsbrunnens, bei Heidelberg (Mettenius).
179. *Zygodon viridissimum.* Brid. Auf Waldbäumen und Felsen, in Oberhessen (Bruch).
180. *Orthotrichum cupulatum.* (Hoffm.) Auf Steinen im Neckar bei Heidelberg (Hüb.). Bei Gieſsen (A. Braun).
181. *O. Sturmii.* Hoppe. An Felsen, im Nahethale bei Bingen (Hüb.).
182. *O. anomalum.* Hedw. An Bäumen und Steinen, durch das Gebiet.
c. *elongatum.* An Granit bei Darmstadt.
183. *O. Ludwigii.* Schwaeg. An Bäumen, im Odenwalde (Hüb.).
184. *O. obtusifolium.* Schrad. An Bäumen, in der Wetterau (Gärtner), um Darmstadt.
185. *O. pumilum.* Schwaeg. An Pappeln und Robinien-Stämmen bei Darmstadt.
186. *O. tenellum.* Bruch. An Obst- und Feldbäumen, durch das Gebiet.
187. *O. Braunii.* Br. u. Sch. An Pappeln bei Offenbach (Lehm.).
188. *O. patens.* Brch. An Bäumen des Gebietes.
189. *O. affine.* Schrad. An Bäumen, Steinen und Planken verbreitet.
190. *O. fastigiatum.* Brch. An Weidenstämmen bei Pfungstadt.
191. *O. rupestre.* Schwaeg. An Felsen bei Heidelberg (Rabenhorst); im Mühlenthale, bei Eberstadt.

192. *O. speciosum.* **N. ab E.** An Bäumen, im Odenwalde (**Hüb.**), bei Gieſsen und Darmstadt.
193. *O. Hutchinsiae.* **Hook.** Auf Granitfelsen, auf dem Felsberg, im Odenwalde.
194. *O. crispum.* **Hedw.** An jungen Eichen, durch das Gebiet.
195. *O. crispulum.* **Hornsch.** An Waldbäumen, durch das Gebiet.
196. *O. stramineum.* **Hornsch.** An Wald- und Feldbäumen, in dem Gebiet verbreitet.
197. *O. pallens.* **Brch.** An Feldbäumen, um Frankfurt (**Bayrh.**); an einem Waldsaume an der Ludwigshütte bei Biedenkopf in Oberhessen (**Brch.**)
198. *O. diaphanum.* **Schrad.** An Bäumen, um Darmstadt.
199. *O. leucomitrium.* **Brch.** An Pappeln, bei Frankfurt, selten (**Bayrh.**).
200. *O. leucocarpum.* **Brch.** An Feld- und Waldbäumen des Gebietes.
201. *O. Lyellii.* **Hook.** An Waldbäumen, in dem Odenwalde (**Hüb.**); um Darmstadt, Gieſsen.

Bartramioideae.

202. *Bartramia ithiphylla.* **Brid.** An Waldwegen; auf dem Frankenstein; am Kranichstein bei Darmstadt.
203. *B. pomiformis.* **Hedw.** An Waldwegen und Felsen im Vogelsberg (**Heyer**); in der Bergstraſse und im Odenwalde.
204. *B. crispa.* **Swartz.** An feuchten Felsen, in dem Odenwalde (**Hüb.**); auf dem Melibokus, in der Bergstraſse.
205. *B. Halleriana.* **Hedw.** An feuchten Felsen, in dem Odenwalde (**Hüb.**).
206. *B. fontana.* **Sw.** In Gräben sumpfiger Wiesen, in dem Odenwalde (**Hüb.**); bei Darmstadt, westlich des Weinweges, in dem Eberstadter Felde.
207. *B. calcarea.* **Brch. u. Sch.** Auf kalkigem Boden an Bächen, bei Biedenkopf in Oberhessen (**Bruch**).

Meesiaceae.

208. *Paludella squarrosa.* **Brid.** Auf torfigen Wiesen, in dem Vogelsberg (**Heyer**).
209. *Meesia longiseta.* **Hedw.** Auf torfigen Wiesen, im Hengster bei Bieber.
210. *M. tristicha.* **Brch. u. Sch.** Ebendaselbst (**Mettenius**).
211. *Amblyodon dealabtus.* **P. de Beauv.** Auf Torfwiesen in dem Odenwalde (**Hüb.**).

Bryoideae.

212. *Bryum cernuum.* **Brch. u. Sch.** An Mauern und Felsen, einzeln im Gebiete.
213. *B. uliginosum.* **Brch. u. Sch.** Auf feuchtem Sand- und Torfboden, bei dem Frankfurter Forsthause (**Bayrh.**); in dem Hengster bei Bieber.

214. *B. elongátum.* **Dicks.** Auf sandigem Boden, in trockenen Hohlwegen und lichten Wäldern, im Odenwalde (**Hüb.**).
215. *B. nutans.* **Schreb.** In trockenen Wäldern, an Rainen und Wegen, durch das Gebiet, in vielen Formwechseln.
216. *B. crudum.* **Schreb.** An nassen Hängen und an Felsen, im Odenwalde bei Erbach (**Hüb.**); auf dem Frankenstein.
217. *B. carneum.* **Linn.** Auf nassem, thonhaltigem Sande, bei Pfungstadt, südlich des Torfmoors.
218. *B. Wahlenbergii.* **Schwaeg.** An der Erde, im Odenwalde.
219. *B. pyriforme.* **Hedw.** An nassen, schattigen Orten, an dem Königsbrunnen, im Frankfurter Walde (**Bayrh.**).
220. *B. intermedium.* **Brid.** An nassem Sandboden, Mauern und Felsen, durch das Gebiet.
221. *B. bimum.* **Schreb.** Auf nassen Wiesen, im Gebiete.
222. *B. pallescens.* **Schwaeg.** An Felsen des Odenwaldes, bei Gorxheim.
223. *B. pseudotriquetrum.* **Schwaeg.** Auf Torfwiesen und Gräben, bei Grofszimmern.
224. *B. pallens.* **Sw.** Auf der Försterwiese bei Frankfurt (**Bayrh.**).
225. *B. turbinatum.* **Schwaeg.** Auf moorigem Boden, um Griesheim bei Darmstadt; auf dem Felsberge.
226. *B. Duvalii.* **Voit.** Auf Sumpfwiesen, am Geifselstein in dem Vogelsberge (**Heyer**).
227. *B. capillare.* **Hedw.** Auf Waldboden, Felsen, durch das Gebiet, in verschiedenen Formen.
228. *B. caespiticium.* **Linn.** An der Erde, Felsen und Mauern, durch das Gebiet.
229. *B. versicolor.* **A. Braun.** Auf Thonboden, bei Stockstadt, zwischen dem Altrhein und dem Damm (**Hoffm.**).
230. *B. alpinum.* **Linn.** An feuchten Felswänden, im Nahe-Thale (**Brch.**).
231. *B. argenteum.* **Linn.** Auf nassem Boden, Mauern, durch das Gebiet.
232. *B. roseum.* **Schreb.** An der Erde in schattigen nassen Wäldern, durch das Gebiet, einzeln.

Mnioideae.

233. *Mnium punctatum.* **Hedw.** In Wäldern, überall verbreitet.
234. *M. undulatum.* **Hedw.** An Wiesenrändern, Bächen und in Wäldern, überall häufig.
235. *M. hornum.* **Linn.** Auf Wald- und Moorboden, an Baumwurzeln, durch das Gebiet.
236. *M. serratum.* **Brid.** In Laubwäldern, um Darmstadt.
237. *M. cuspidatum.* **Hedw.** Auf Waldboden, häufig.
238. *M. affine.* **Blandow.** Auf Sumpfwiesen, im Hengster bei Bieber (**Bayrh.**); im Odenwalde und in der Bergstrafse.
239. *M. stellare.* **Hedw.** In schattigen Wäldern, der Wetterau (**Gärtner**); des Odenwaldes (**Hüb.**); und auf dem Frankenstein.

240. *Aulacomnion palustre.* **Schwaeg.** Auf sumpfigen Wiesen, zwischen den Forsthäusern „Einsiedel und Brunnershaus“ bei Darmstadt.
241. *A. androgynum.* **Schwaeg.** In feuchten Wäldern, durch das Gebiet.
242. *Georgia pellucida.* **Ehrh.** An faulenden Wurzelstöcken in Erlenbrüchen des Grofszimmerer Markwaldes.

Polytrichaceae.

243. *Catharinea undulata.* **Web.** u. **M.** In Laubwald, an Gartenhecken, durch das Gebiet.
244. *Polytrichum nanum.* **Hedw.** Auf Wegrainen, Gräben, in dem Ziegelbusche bei Darmstadt und am Papierwege.
245. *P. aloides.* **Hedw.** An Waldwegen.
246. *P. urnigerum.* **Linn.** Auf feuchtem Boden in Wäldern, durch das Gebiet.
247. *P. formosum.* **Hedw.** Auf Wald- und Torfboden, an dem Forsthause bei Frankfurt (**Bayrh.**); durch den Odenwald (**Hüb.**).
248. *P. gracile.* **Menz.** Auf Torfboden, bei dem Frankfurter Forsthause; in dem Hengster bei Bieber (**Bayrh.**).
249. *P. piliferum.* **Schreb.** Auf dürren Triften, in dem Vogelsberge (**Heyer**); in dem Ziegelbusche bei Darmstadt. Auf dem Trieb bei Giefsen (**Hoffm.**).
250. *P. juniperinum.* **Wlld.** In Wäldern und auf Haiden, durch das Gebiet.
251. *P. strictum.* **Menz.** Auf Torfboden bei dem Frankfurter Forsthause; in dem Hengster bei Bieber (**Bayrh.**).
252. *P. commune.* **Linn.** In feuchten Wäldern, auf Moorgrund, durch das Gebiet.
    b. *perigoniale.* Auf trockenen Torfwiesen, hier und da.
    c. *uliginosum.* In Waldbrüchen des Grofszimmerner Markwaldes.
    d. *minus.* Auf dem Katzenbuckel im Odenwalde.

Buxbaumiaceae.

253. *Buxbaumia indusiata.* **Brid.** Auf faulenden Wurzeln, bei Hanau (**Zeyher**); auf faulenden Kiefernwurzeln, in den Königsstangen des Frankfurter Waldes, sehr selten (**Bayrh.**).
254. *Diphyscium foliosum.* An Waldwegen, durch das Gebiet.

Clonocarpi. Ripariaceae.

255. *Cinclidotus fontinaloides.* **P. de Beauw.** An Steinen, im Neckar, bei Neckarsteinach (**Hüb.**).

Fontinaleae.

256. *Fontinalis antipyretica.* **Linn.** An Bächen des Odenwaldes; am Scheftheimer Wege im Oberwalde bei Darmstadt; in einem Wiesengraben bei Pfungstadt. Bei Giefsen (**Hoffm.**).
257. *F. squamosa.* **Linn.** In Bächen des Odenwaldes (**Hüb.**).

Pleurocarpi. Fabroniaceae.

258. *Anacamptodon splachnoides.* **Brid.** An Bäumen des Odenwaldes (**N. ab E.**).

Leskeaceae.

259. *Leptohymenium repens.* **Schw.** An Birken und Kiefern, in dem Frankfurter Walde (**Bayrh.**).
260. *L. filiforme.* **Hüb.** Auf Granitfelsen bei Malchen in der Bergstraſse.
261. *Anomodon viticulosus.* **Hook.** An Bäumen und Felsen, um Darmstadt und in der Bergstraſse.
262. *A. curtipendulus.* **Hook.** An Bäumen und Granit, in dem Vogelsberge (**Heyer**); im Odenwalde (**Hüb.**); in der Bergstraſse und auf dem Kirschberge bei Darmstadt.
263. *Leskea complanata.* **Hedw.** An Waldbäumen, durch das Gebiet.
264. *L. trichomanoides.* **Hedw.** An Bäumen, Felsen, durch das Gebiet, häufig.
265. *L. sericea.* **Hedw.** An Felsen, Steinen und Laubbäumen, durch das Gebiet.
266. *L. polyantha.* **Hedw.** An Baumstämmen, im Gebiete; in dem Groſszimmerner Markwalde.
267. *L. paludosa.* **Schwaeg.** An Baumwurzeln und Steinen, an Bächen, Brüchen, im Vogelsberge (**Heyer**); am Main und Neckar (**Hüb.**).
268. *L. polycarpa.* **Ehrh.** Auf Baumwurzeln, in feuchten Wäldern, durch das Gebiet.
269. *L. subtilis.* **Hedw.** An Stämmen und Steinen, durch den Odenwald (**Hüb.**).
270. *L. attenuata.* **Hedw.** An Waldbäumen und Steinen, in dem Vogelsberge (**Heyer**).
271. *L. nervosa.* **Garovagl.** An Felsen durch das Gebiet.
272. *L. longifolia.* **Hedw.** An Baumwurzeln, in der Goldgrube, bei Oberursel (**Bayrh.**).
273. *Hookeria lucens.* **Smith.** Am Taubenbrunnen im Walde bei Mossau im Odenwalde (**Joseph**); am Rösselbrunnen daselbst (**Luck**).
274. *Climacium dendroides.* **Web. u. M.** An sumpfigen Wiesen, Wäldern, durch das Gebiet; die Form *fluitans* am Entensee bei Offenbach (**Bayrh.**); am Rodenstein im Odenwalde.
275. *Hypnum dimorphum.* **Brid.** An der Erde in Wäldern, auf dem Kirschberg, bei Darmstadt.
276. *H. abietinum.* **Linn.** Auf trockenen Triften und in Wäldern, durch das Gebiet.
277. *H. recognitum.* **Hedw.** Im Frankfurter Walde (**Bayrh.**).
278. *H. tamariscinum.* **Hedw.** An gleichen Oertlichkeiten wie die vorhergehende.
279. *H. Alopecurum.* **Linn.** In schattigen Wäldern an Felsen, durch das Gebiet.

280. *H. splendens.* **Hedw.** In Laub- und Nadelwäldern, im ganzen Gebiete.
281. *H. aduncum.* **Linn.** Auf Sumpfwiesen, Moorboden, bei Frankfurt und Offenbach (**Bayrh.**); in der Bergstraſse und um Darmstadt.
b. *revolvens.* In dem Vogelsberge (**Heyer**).
282. *H. fluitans.* **Linn.** In den Moorwiesen des Hengsters bei Bieber; bei Pfungstadt.
283. *H. lycopodioides.* **Schw.** Im Torfmoor des Hengsters bei Bieber (**Bayrh.**).
284. *H. rugosum.* **Ehrh.** Auf Triften und an Waldrändern, durch das Gebiet.
285. *H. scorpioides.* **Dill.** In Sumpfwiesen, im Hengster bei Bieber; bei Pfungstadt.
286. *H. cupressiforme.* **Linn.** Auf der Erde, an Bäumen, Felsen, Planken, durch das ganze Gebiet, in vielen Formwechseln.
287. *H. silesiacum.* **P. de Beauv.** An alten Bäumen, Pfählen, bei Frankfurt (**Bayrh.**).
288. *H. incurvatum.* **Schrad.** An schattigen feuchten Orten, an Bäumen, Felsen, Mauern des Gebiets.
289. *H. uncinatum.* **Hedw.** Auf Moorboden, Waldbrüchen, im Odenwalde. (**Hüb.**).
290. *H. Crista castrensis.* **Linn.** In Kiefernwäldern, bei Groſszimmern, District »Kleinertsmühle«; bei Darmstadt, nordwestlich des hinteren Kugelfangs; im Odenwalde und am Wolfsbrunnen bei Heidelberg (**Hüb.**).
291. *H. molluscum.* **Hedw.** An Felsen und Wurzeln in Wäldern, im Vogelsberge (**Heyer**); im Mühlenthale, bei Eberstadt; im Hinterforst, südlich des Walthersteichs, bei Darmstadt.
292. *H. filicinum.* **Linn.** An Sümpfen und Waldbrüchen, durch das Gebiet verbreitet.
293. *H. commutatum.* **Hedw.** An Wald- und Wiesenbächen, in dem Odenwalde (**Hüb.**); an dem Königsbrunnen im Frankfurter Walde (**Bayrh.**); am Darmbach und am Walthersteich, in Erlenbrüchen, bei Darmstadt.
294. *H. squarrosum.* **Linn.** In Wäldern und Wiesen, durch das Gebiet.
295. *H. triquetrum.* **Linn.** An feuchten Stellen in Wäldern und Wiesen, Gärten, bei Frankfurt (**Bayrh.**); sonst im Gebiete verbreitet.
296. *H. brevirostre.* **Ehrh.** In schattigen Wäldern an Baumwurzeln, Wegrainen, in dem Odenwalde (**Hüb.**); in dem Vogelsberge (**Heyer**); in der Bergstraſse.
297. *H. striatum.* **Schreb.** In feuchten Laubwäldern an Gräben und Wegrainen, in dem Gebiete verbreitet.
298. *H. loreum.* **Linn.** In Wäldern, um Frankfurt (**Bayrh.**).
299. *H. polymorphum.* **Hook.** An Steinen in Wäldern, auf dem Kirschberg, bei Darmstadt.
300. *H. stellatum.* **Schreb.** Auf Sumpfwiesen, bei Frankfurt (**Bayrh.**).
301. *H. praelongum.* **Linn.** An der Erde in Wäldern, durch das Gebiet verbreitet.

302. *H. denticulatum.* Linn. In Wäldern am Baumwurzeln, Felsen, durch das Gebiet.

c. *teretiusculum.* An Waldwegen, in der Goldgrube bei Oberursel (Bayrh.).

303. *H. sylvaticum.* Linn. In Wäldern an Baumwurzeln, Felsen, hier und da, durch das Gebiet; an Granitfelsen auf dem Melibokus.

304. *H. undulatum.* Linn. In feuchten Wäldern des Odenwaldes (Hüb.).

305. *H. ruscifolium.* Neck. An Steinen und Holz in Gebirgsbächen des Gebietes.

b. *prolixum.* Durch den Odenwald.

d. *inundatum.* In der Modau an Schleuſsen, die Form *fontanum*, in den Quellen des Kühhornhofes bei Frankfurt (Bayrh.).

306. *H. murale.* Neck. An Mauern und Steinen, an dem Brunnen der oberen Schweinsteige, bei Frankfurt im Walde (Bayrh.); in Dörfern des Gebietes. Badenburg bei Gieſsen (A. Braun).

307. *H. tenellum.* Dicks. An Mauern, Steinen, Bäumen, an dem Heidelberger Schlosse (Hüb.); um Darmstadt.

308. *H. rotundifolium.* Brid. An Mauern und Steinen bei Heidelberg (A. Braun).

309. *H. confertum.* Dicks. In lichten nassen Laubwäldern, an Felsen, Mauern, in dem Odenwalde (Hüb.).

310. *H. megapolitanum.* Blond. An schattigen feuchten Hängen in Wäldern des Odenwaldes (Hüb.).

311. *H. purum.* Linn. In Wäldern und Wiesen des Gebietes.

312. *H. Schreberi.* Willd. In Laub- und Kieferwäldern, nassen Wiesen, durch das Gebiet.

313. *H. cordifolium.* Hedw. In Sumpfwiesen und Gräben durch das Gebiet.

314. *H. cuspidatum.* Linn. In Torfwiesen, um Griesheim, bei Darmstadt.

315. *H. stramineum.* Dicks. In Sümpfen des Vogelsbergs (Heyer).

316 *H. myosuroides.* Linn. An nassen Felsen, durch das Gebiet.

317. *H. serpens.* Linn. Am Grunde der Bäume, auf Mauern, Felsen, durch das Gebiet, in vielen Formen.

318. *H. fluviatile.* Schwaeg. Auf Wurzeln und Steinen an Bächen und Brunnen des Odenwaldes und der Bergstraſse.

319. *H. riparium.* Linn. An Bächen, Quellen, im Odenwalde, der Bergstraſse; in Brunnentrögen in Darmstadt und Eberstadt.

320. *H. albicans.* Neck. Auf dürren Triften, durch das Gebiet.

321. *H. populeum.* Hedw. Auf Felsen an schattigen Orten, in dem Odenwalde (Hüb.); in der Bergstraſse; in Steinbrüchen bei Darmstadt.

322. *H. plumosum.* Linn. In feuchten Wäldern, auf Steinen an Bächen des Odenwaldes (Hüb.).

323. *H. salebrosum.* Hoffm. An Baumwurzeln, Steinen im Odenwalde; an dem Mineralbrunnen bei Auerbach.

324. *H. lutescens.* Huds. Auf Aeckern, Wiesen, Steinen, in Wäldern, durch das Gebiet.

325. *H. nitens.* Schreb. Auf Sumpfwiesen in dem Vogelsberge (Heyer).

326. *H. velutinoides.* **Bruch.** An feuchten Felsen, Baumstämmen, in Hessen (**Rabenhorst**).
327. *H. velutinum.* **Linn.** In schattigen Wäldern an Wurzeln, auf Steinen, durch das Gebiet.
328. *H. Starkii.* **Brid.** An Bäumen und Steinen, in dem Vogelsberge (**Heyer**).
329. *H. rutabulum.* **Linn.** An Steinen, Wurzeln, durch das Gebiet, in vielen Formwechseln.

Leucodonteae.

330. *Leucodon sciuroides.* **Schwaeg.** An Wald- und Feldbäumen durch das Gebiet.

Neckeraceae.

331. *Neckera pennata.* **Hedw.** An Laubbäumen, in Wäldern des Gebietes.
332. *N. pumila.* **Hedw.** An Buchenstämmen, in dem Odenwalde (**Hüb.**); an Kiefern in dem Frankfurter Walde (**Bayrh.**).
333. *N. crispa.* **Hedw.** An Steinen und Waldbäumen, durch das Gebiet.

Fissidenteae.

334. *Conomitrium Julianum.* **Mont.** An Brunnen, auf der Neunkircher Höhe (**Nöllner**).
335. *Fissidens incurvus.* **Schwaeg.** An Waldwegen, auf dem Frankenstein.
336. *F. bryoides.* **Hedw.** An Rainen der Waldwege, durch das Gebiet.
337. *F. taxifolius.* **Hedw.** Auf Thonboden, in dem Ziegelbusch bei Darmstadt.
338. *F. adianthoides.* **Hedw.** In Waldbrüchen, bei Groſszimmern, in der Rabenlache.
339. *Schistostega osmundacea.* **Web. u. M.** Auf Sandsteinen, an dem Wolfsbrunnen bei Heidelberg (**Hüb.**).

Filicoideae.

Filices : Polypodiaceae.

340. *Polypodium vulgare.* **Linn.** An Felsen, Baumwurzeln und Rainen, durch das Gebiet.
341. *P. Phegopteris.* **Linn.** An nassen Rainen, in dem Odenwalde, am Rodenstein, der Neunkircherhöhe; bei Hoxhohl und Webern; einmal auch bei Darmstadt im Kiefernwalde neben der Sandschollenschneiſse beobachtet.
342. *P. Dryopteris.* **Linn.** An Waldrainen, durch den Odenwald und die Bergstraſse; auf dem Frankenstein am Herrnwege; bei Darmstadt, im Wildpark am Wege nach dem Kranichstein. Bei Gieſsen (**Hoffm.**).
343. *Ceterach officinarum.* **Willd.** An den Mauern des Schlosses bei Neustadt in dem Odenwalde (**Reuling**).
344. *Pteris aquilina.* In lichten Laub- und Nadelwäldern durch das Gebiet verbreitet. Erreicht in geschlossenem Gebüsch um Darmstadt eine Höhe von 8 Fuſs und mehr.

345. *Blechnum boreale.* **Swartz.** In Laubwäldern, einzeln, auf der Neunkircherhöhe, bei Waldmichelbach, im Odenwalde; an der Starkenburg in der Bergstraſse, nördlich vom Albertsbrunnen bei Darmstadt (**Schnittspahn**); bei Vielbrunn im Stutz, zwischen Oberostern und Mossau, am Wege, daselbst im Hammergrunde (**Metzler**); der Bogenschneiſse nahe bei der Eisernenbandschneiſse bei Darmstadt.

346. *Asplenium septentrionale.* **Swartz.** Auf Granitfelsen, östlich von Seeheim in dem Thale nach Beerbach, hinter den Parkanlagen; westlich von dem Mathildentempel in einer Feldschlucht; auf der Ostseite des Frankensteins; sehr vereinzelt. Auf Basalt bei Krofdorf (*flor. Giss.*; **Hoffm.**).

347. *A. germanicum.* (*Breynii*) **Weiss.** An denselben Localitäten.

348. *A. Ruta muraria.* **Linn.** An alten Mauern, durch das Gebiet.

349. *A. Adianthum nigrum.* **Linn.** Zwischen Granitfelsen, auf der Südostseite der Ludwigshöhe bei Darmstadt; in einer Bergschlucht, am Fuſse des Melibokus, zwischen Zwingenberg und dem Alsbacher Schlosse, in der Bergstraſse.

350. *A. Filix femina.* **R. Brown.** In feuchten Wäldern des Gebietes.

351. *A. Trichomanes.* **Linn.** An Felsen, Mauern und Rainen des Gebietes.

352. *Scolopendrium Officinarum.* **Swartz.** An feuchten Felsen und Mauern, im Hinterbachthale, in dem Odenwalde (**Hüb.**); bei Nidda, District »Hoher Wald« (**Möller**). An dem von **Borkhausen** angegebenen Standorte, bei Niederbeerbach, nicht mehr vorhanden.

353. *Cystopteris fragilis.* **Bernh.** An schattigen Felsen, Mauern, Rainen, im Odenwalde und der Bergstraſse, vereinzelt.

354. *Aspidium Filix mas.* **Swartz.** In Wäldern, an schattigen Orten, durch das Gebiet.

355. *A. spinulosum.* **Swartz.** In feuchten Wäldern des Gebietes; bei Darmstadt an dem Walthersteich.

356. *A. dilatatum.* **Swartz.** In schattigen Wäldern, durch das Gebiet.

357. *A. cristatum.* **Swartz.** An Waldbrüchen, im Odenwalde; im Walde zwischen Darmstadt und Roſsdorf (**Schnittspahn**); im Hengster bei Bieber (**Lehmann**).

358. *A. Oreopteris.* **Swartz.** In Wäldern, an Waldbächen, einzeln, zwischen Darmstadt und Traisa (**Schnittspahn**). Bei Wallershausen im Vogelsberg (**Hoffm.**).

359. *A. Thelypteris.* **Swartz.** Auf sumpfigen Wiesen, an Bächen, auf dem Hengster bei Bieber; in Waldwiesen zwischen Darmstadt und Traisa.

360. *A. aculeatum.* **Swartz.** In Bergwäldern des Odenwaldes; hinter dem Heidelberger Schlosse (**Hüb.**); einzeln auf dem Frankenstein (**Metzler**); am Fahrwege von Jugenheim auf den Melibokus, in der Bergstraſse, einmal.

Ophioglosseae.

361. *Ophioglossum vulgatum.* **Linn.** Auf Sumpfwiesen, zwischen Homburg v. d. H. und Obersteden (**Becker**); bei Neuisenburg (**Scherbius**);

bei Gedern, Grünberg und Gieſsen, in Oberhessen; in einer Wiese zwischen Arheilgen und dem Laubwalde nach dem Wildpark (**Schnittspahn**).

362. *Botrychium Lunaria.* **Swartz.** An der Erde, bei Vilbel und Gieſsen; am Dippelshofe bei Darmstadt (**Schnittspahn**); bei Darmstadt in Kiefernbeständen an dem Griesheimer-Hause; am Friedhofe; in der Hardt bei Escholbrücken. Bei Eifa im Vogelsberg (**Hoffm.**).

Lycopodiaceae.

363. *Lycopodium Selago.* **Linn.** In feuchten Bergwäldern in Felsschluchten des Odenwaldes (**Hüb.**); bei Kirchbrombach im Districte Steinert (**Joseph**).

364. *L. inundatum.* **Linn.** An Torfmooren, überschwemmt gewesenen Stellen, am Frankfurter Forsthause (**Becker**); bei Erbach und Waldmichelbach im Odenwalde (**Hüb.**); im Vielbrunner Gemeindewalde (**Joseph**); bei Weschnitz (**Hoffm.**).

365. *L. annotinum.* **Linn.** Auf hohen Berghaiden, um den Schellbach, bei Bräungeshain (**Schmidt**); im Odenwalde (**Hüb.**); im Frankfurter Walde (**Schaffner**).

366. *L. Chamaecyparissus.* **A. Braun.** In trockenen Wäldern, an sonnigen Berghängen, im Hinterbachthale, in dem Odenwalde (**Hüb.**); im Taunus (**Genth**); bei Kirchbrombach im District Steiner, südlich der Pflästerhöfe (**Joseph**); im Bessunger Walde am Kreuzungspuncte der Oppermannswiesenschneiſse und des Kirchweges; bei Darmstadt (**Schnittspahn**).

367. *L. complanatum.* **Linn.** In einem moosigen Kiefernwalde östlich der Chaussée und südlich von Eberstadt nahe am Eingang des Waldes.

368. *L. clavatum* **Linn.** In lichten Laub- und Bergwäldern, bei Biedenkopf in Oberhessen (**Glaser**); um Darmstadt, vereinzelt. Auf dem Taufstein im Vogelsberg (**Hoffm.**).

Rhizocarpeae.

369. *Pilularia globulifera.* **Dill.** In Sumpfwiesen am Frankfurter Forsthause; im Hengster bei Bieber (**Schnittspahn**).

Equisetaceae.

370. *Equisetum arvense.* **Linn.** Auf Feldern und Rainen, durch das Gebiet in vielen Formen.

371. *E. Telmateja.* **Ehrh.** An feuchten Waldstellen und Schluchten der Bergstraſse bei Weinheim (**Hüb.**); im Hochstätter Thale nördlich des Mineralbrunnens, am Eingang des Waldes am Fahrwege nach dem Auerbacher Schlosse; bei Heppenheim (**Schnittspahn**); am Fuſse des Melibokus in einer Waldschlucht, zwischen dem Alsbacher Schlosse und Zwingenberg.

372. *E. sylvaticum.* **Linn.** In feuchten schattigen Wäldern, durch das Gebiet.

373. *E. umbrosum.* **Meyer.** Im Laubwalde am Fuſse des Frankensteins, an den Rainen des Herrnwegs, am Eingang des Waldes, westlich der Frankenbergers Mühle (**A. Braun**).

374. *E. pratense.* **Ehrh.** Auf feuchten Brachäckern und Triften der Bergstraſse und um Darmstadt.

375. *E. palustre.* **Linn.** Auf sumpfigen Wiesen gemein.

376. *E. limosum.* **Linn.** In Bächen, Teichen, Sümpfen, durch das Gebiet, in vielen Formwechseln.

377. *E. hiemale.* **Linn.** In feuchten Wäldern, Wiesen und an Rainen, stellenweise durch das Gebiet.

378. *E. varigatum.* **Schleich.** In Weidengebüsch, an den Rheinufern bei Worms und Gernsheim (**Schnittspahn**).

379. *E. elongatum.* **Willd.** Auf sandigen Wüstungen an dem Rheinufer bei Mainz und Ingelheim; bei Offenbach, Bieber und Griesheim (**Schnittspahn**); bei Eschollbrücken.

Anmerkung der Redaction. Der Verf. hat Belege von fast allen wichtigeren unter den vorhergenannten Pflanzen bei dem *Herbarium normale florae hassiacae* im Gieſsener Universitätsherbarium deponirt. — Die im Vorstehenden nicht berücksichtigten zahlreichen Standorte in **Dillenius'** *Catalogus* verdienten eine besondere Bearbeitung.

X.

Zur Naturgeschichte von Deilephila Euphorbiae. H.

Von dem Groſsh. Baurath Herrn **Laubenheimer** in Gieſsen.

Der vorgenannte Schwärmer kommt hier nur sehr selten vor, weil die eigentliche Futterpflanze der Raupe, *Euphorbia cyparissias*, in der hiesigen Umgegend nicht wächst. Die wenigen hier gefangenen Exemplare werden als verflogene betrachtet, noch seltener wurden einzelne Raupen auf Euphorbia-Arten des hiesigen botanischen Gartens etc. gefunden. Andere Futterpflanzen, als Euphorbia-Arten, sind nicht bekannt und **Esper** führt ausführlich an, daſs seine vielfachen Versuche, die Raupen an anderes Futter zu bringen, fehlgeschlagen seien. — Es dürfte daher die Mittheilung nicht uninteressant sein, daſs ich am 31. Aug. vorigen Jahres 8 Stück fast erwachsene Raupen in der Nähe der Badenburg auf *Polygonum aviculare* antraf. Mit der genannten Pflanze wurden sie weiter bis zur Verwandlung ernährt und schienen dieselbe lieber zu fressen, als die gleichzeitig mit vorgelegte *Euphorbia peplus.*

Gieſsen im Febr. 1857.

XI.

Geognostische und geologische Beobachtungen über den Kalvarienberg bei Fulda.

Von dem Kurfürstlichen Realschulinspector Herrn **Wilhelm Karl Julius Gutberlet** zu Fulda.

(Mit einer illuminirten lith. Tafel.)

Einleitung.

Häufige Wanderungen in die Steinbrüche des Kalvarienberges lenkten meine Aufmerksamkeit auf die Producte der Zersetzung in dem Basalte, ihre Beziehungen zu den Atmosphärilien, ihren Zusammenhang unter einander und mit der Zusammensetzung und der Structur des Gesteins. Die nachstehenden Mittheilungen versuchen es, den Gang der Metamorphose zu begleiten, soweit sich dieser Procefs aus den thatsächlich vorliegenden Secundärbildungen der Felsart in seiner Abhängigkeit von den bedingenden Momenten ohne quantitative Bestimmung der Stoffe erkennen läfst. Es wird eine Darlegung der einander folgenden Formveränderungen der Masse angestrebt.

Bis zum Ende des Jahres 1847 hatten sich die Materialien bereits im Wesentlichen so gruppirt, wie sie in den nachstehenden Zeilen erscheinen, und ich fand im Verlaufe des Monates Februar 1848 Gelegenheit zu einem Vortrage über dieselben in der Versammlung des hiesigen Zweigvereines für Geschichte und Landeskunde. Seit jener Zeit waren diese Arbeiten der Vergessenheit anheimgefallen, bis eine äufsere Ursache ihre Wiederaufnahme aus dem Staube veranlafste *); so gehen sie denn jetzt als kürzere Excerpte hervor aus einer gröfseren Sammlung von Beobachtungen und Betrachtungen über das Erstarren des Basaltes aus seinem geschmolzenen Magma und seine Zersetzung. — Der Mangel von Analysen, deren Zahl eine sehr bedeutende sein müfste, setzt den Untersuchungen gewisse Grenzen, innerhalb welcher sich daher auch die gewonnenen Resulte halten.

Die erste geologische Erwähnung des Frauenberges findet sich in der mineralogischen Beschreibung des Hochstiftes Fulda von **Johann Carl Wilhelm Voigt**. Sie ist sehr kurz und **Voigt** spricht nur aus, dafs daselbst Kalkstein, Basalt und in diesem viel grüner Schörl (Olivin) vorkomme.

Diesen Bemerkungen sind in der Beschreibung des Rhöngebirges von Herrn Geh. Medicinalrathe Dr. **Schneider** noch einige andere kurze Mittheilungen über Olivin, Mesotyp, Grünerde und andere ihm räthselhaft erscheinende Fossilien beigefügt. In den genannten Schriften und in der Erwähnung des Kalvarienberges (irrthümlich des Frauenberges) als Fundort mehrerer Mineralien in einigen mineralogischen Lehrbüchern und im Journal des Herrn Geh.-Rathes **von Leonhard** besteht die ganze Literatur des Berges.

---

*) Sie waren nämlich zu einem Osterprogramm der hiesigen Realschule bestimmt.

Natürliche Blöſsen des Felsgebäudes, weit mehr aber Steinbrüche im Basalte des Kalvarienberges begünstigen die geologische Beobachtung.

Der Steinbruch an der Nordseite des Kalvarienberges wurde schon zur Zeit der Oranischen Regierung eröffnet; das Jahr lieſs sich nicht ermitteln, doch fällt dasselbe zwischen 1802 und 1807. Seit jener Zeit hat sich der Abbau schon einige Mal über den Nordabhang hinweg bewegt, und der Berg wurde um zwei oder drei Steinbruchhöhen niedriger und seine Gestalt an dieser Stelle sehr verändert.

In den letzten zwanziger Jahren entstand ein Steinbruch auf der Nordwestseite, und in den mittleren dreiſsiger Jahren ein solcher auf der Ostseite des Berges, von der Stadt Fulda betrieben. In dem letzteren habe ich hauptsächlich das Material für die geologische Bearbeitung dieses Terrains gesammelt. Wenn das Gefundene auch an sich eben nicht unbedeutend ist, so erregt es doch lebhaftes Bedauern, daſs von den Vorkommnissen des älteren Bruches gar nichts aufbewahrt worden*). Ohne Zweifel ist viel Wissenswerthes verloren gegangen, besonders aber mancher Stoff, der für die Zeolithbildung bedeutsam gewesen wäre, da dieses Mineral immer zunächst der Oberfläche des Basaltes vorkommt.

Der Grundbau der beiden Berge, der Muschelkalk und zum Theil der unterliegende Röth, wurde in den Jahren meiner Beobachtung neben natürlichen Felsblöſsen durch mehrere jetzt wieder verschüttete Steinbrüche aufgedeckt. Weitere Beiträge zur Kenntniſs des Muschelkalkes boten auch die Felsenkellerbauten am Horaser Weg und an der Leipziger Straſse dar. Der den Basalt und die genannten Flötze bedeckende Lehm war am Niesiger Wege durch einen Thonstich, an der Leipziger Straſse durch Fundamentgrabungen bloſs gelegt und ist auch an anderen Stellen der Beobachtung zugänglich.

Das Land zwischen dem rheinischen Schiefergebirge und dem Thüringerwalde stieg zum Theil schon in der Bildungszeit des unteren Muschelkalkes aus dem Meere empor, nur zum Theil nach Vollendung des Muschelkalkes während der Ablagerung des Keupers.

Rings um den Rand dieses weiten Gebietes in zufälliger Vertheilung stiegen plutonische Gesteine auf, von eben so verschiedenem Alter, als ihre Zusammensetzung mannigfaltig abwechselt. Es gehören dahin, wie bekannt, Gruppen der Pyroxen- und Amphibol-Gesteine, die Familie der Granite, die Felsitporphyre u. a. Im Innern dieses Gebietes dagegen bewirkten die plutonischen Processe keinen Durchbruch. Aber offenbar haben einige dieser Gesteine, wenn auch in sehr tiefem Untergrunde, die Schichtenstellung der Flötze bedingt, was sich aus den Falten der Erdoberfläche und den Flötzverwerfungen, sowie aus den Einschlüssen plutonischer Gesteine im Basalte ergiebt.

Lange nach dem Walten der plutonischen Kräfte, zur Zeit der tertiären Ablagerungen, wurde das bezeichnete Binnenland der Schauplatz vulkanischer Thätigkeit.

---

*) In der Sammlung der Universität Gieſsen befinden sich, wie ich höre, Mineralien von diesen Fundstätten aus der früheren Zeit.

Der Kalvarienberg gehört zu ihrer vierten und letzten (?) Ausbruchsperiode.

Von den groſsen Basaltverbreitungen des Vogelsberges bis zu der Röhn bildet der bunte Sandstein den geognostischen Unterbau der Gegend. In die muldenförmigen Vertiefungen desselben lagert sich der Röth, welchem in der Umgebung von Fulda eine Mulde von Muschelkalk eingelagert ist. Sie beginnt bei dem Dorfe Pilgerzell S.O. von Fulda und erstreckt sich in nordwestlicher Richtung 1½ Stunden. Den südöstlichen Theil der Mulde bedecken die unteren Schichten des Keupers. Das Einfallen der Schichten in allen genannten Flötzbildungen ist regelmäſsig von dem Rande gegen das Innere der Mulde gerichtet, obwohl der Zusammenhang des Schichtenbaues durch Hebungen auf vielfache Weise unterbrochen wird.

An dem nordwestlichen Rande der Mulde, auf der Grenze zwischen Muschelkalk und Röth, tritt der Basalt des Kalvarienberges und des Frauenberges hervor.*)

Nordwestlich der Stadt Fulda erhebt sich der Boden über die Sohle des Fuldathales in einer ziemlich scharf begrenzten Bergmasse. Ihre Grundfläche von ungefähr ¼ □ Meile Inhalt hat etwa die Gestalt eines Rhomboïdes, dessen kürzere Seiten in die Richtung N.O. gegen S.W. fallen, die längeren aber die Lage von N.W. zu S.O. einhalten. Von den ersteren fällt die westliche mit dem Westabhange des Kalvarienberges zusammen, die andere stimmt mit dem Verlauf des Weidesbaches überein. Die südliche der beiden letzteren erstreckt sich von Horas bis zur Ostseite, des Michaelsberges, die nördliche Begrenzungslinie liegt in der Richtung der tiefsten Bodeneinsenkung nordwärts von dem Frauenberg und ist weniger scharf ausgesprochen, als die anderen Grenzen, da nach dieser Weltgegend der Boden allmählig mit anderen Höhen verläuft.

Dieses Bergganze zerfällt sichtbar in drei Theile: der östlichste und niedrigste fällt von seinem höchsten Punkte, den neuen Anlagen, flach gegen N. und O.,. die südliche Seite desselben böscht steiler ab. Westlich reihet sich der mittlere Theil, der Frauenberg, an, welcher konisch etwa 120′ über den vorigen emporsteigt. Der dritte und westliche Theil, der Kalvarienberg, überragt in seiner Höhe etwas den Frauenberg und verläuft mit diesem gegen Osten zu einem Zwillingskegel und fällt nach den anderen Seiten hin steil ab. Seine Gestalt zeigt im West-Ost-Durchschnitt ein parabolisches, in dem Süd-Nord-Durchschnitt ein kegelförmiges Profil.

Wohl lieſs sich auch das Ganze als eine abgekürzte Pyramide betrachten, auf deren Hochfläche die beiden Kegel stehen.

Das Massiv, der Sohle des Fuldathales in der mittleren Meereshöhe von 800′ aufgesetzt, erreicht nach den Arbeiten der Landesvermessung in dem den Spiegel der Fulda 211′ überragenden Kalvarienberge eine Meereshöhe von 1061′.

Den Tiefgrund dieses Gebietes bildet zum gröſsten Theile der Muschelkalk. Am Südabhange treten die Schichtenköpfe an der Thalsohle mit nord-

*) Auſserdem sind die Flötze noch an vielen Stellen in der Gegend des Rauschenberges, des Petersberges u. s. w. von dem Basalte durchbohrt.

westlichem Einfallen hervor, gehen alsdann steil in das entgegengesetzte, der Bergböschung entsprechende Fallen nach Süden über, wechseln weiter oben in flaches Ansteigen gegen Norden und nehmen in ihrem östlichen Verlaufe die horizontale Lage an, wie der Durchschnitt zeigt. Am Ostrande, entlang der Weidesbach, fällt der Muschelkalk ganz flach gegen Westen.

Der Basalt in dem Frauen- und Kalvarienberge durchbricht in südostnordwestlicher Richtung diese Muschelkalkplatte in der Mitte ihrer Breite und zeigt nur unmittelbar an seinem Umfange Einfluſs auf die Schichtenstellung.

So fallen die Schichten an der Südseite in der Falte zwischen den beiden Bergen nach Süd und Südwest, und an der Ostseite des Frauenberges hoch oben östlich ein. Nördlich und südlich ziehet sich der Muschelkalk in den schwachen Vertiefungen des Zwillingskegels bis zur Sattelfläche hinan, hier aber wird er von Basaltgerölle bedeckt. Vergl. Durchschnitt II. Gegen Osten und Westen von dem Basalte eng begrenzt erscheint er wie ein von jenen eingezwängter und gehobener Flötzkeil.

Auf der Nordseite tritt der Röth unter dem Muschelkalke in beträchtlicher Erstreckung hervor, ist aber, wie dieser selbst, meist von Lehm bedeckt. An dem West- und Nordwest-Fuſse berühren die bunten Mergelschichten unmittelbar den Basalt.

Der Muschelkalk bildet hier, wie überall in der Gegend zwischen dem Rhöngebirge und dem Vogelsberge, nur Lager von geringer Mächtigkeit, von wenigen Fuſsen bis zur Stärke von 50—80′ wechselnd. Der stete Begleiter seiner tiefsten Schichten, der immer die Nähe des unterliegenden Röthes andeutende Bittermergelkalk (Flötzdolomitmergel) findet sich auch hier, wie überall im Saume jeder Verbreitung seiner untersten Lager; so am Südrande am s. g. Angel in der Vorstadt Hinterburg, am Ostrande in der Weides, wo der Röth selbst nur wenige Fuſs tiefer auf der Nordseite der Schlucht zu Tage kommt, und auf den gegen Norden gelegenen Feldern.

Ein besonderer Begleiter des Muschelkalks fand sich auf den sehr erweiterten Nebenabsonderungen in den hier angelegten, bereits wieder verstürzten Kalkbrüchen, nämlich gelber Bolus; auch in dem Graben der neuen städtischen Brunnenleitung, vor dem Heerthore und an anderen mehr entlegenen Stellen kommt dieser Körper vor.

Ueber den ganzen Nordabhang, mit Ausnahme seines westlichen Theiles, verbreitet sich von dem Basalte herab basaltischer Lehm von 10—12′ mittler Mächtigkeit.

An der Südwestseite des Kalvarienberges innerhalb des Dorfes Horas und seiner Gärten lagern sich zwischen die Basalttrümmer rhönische Diluvialgerölle, besonders aus Phonolith, Basalt und Sandstein bestehend.

Eine beträchtliche Zahl von Quellen entspringen um das kleine Gebiet, randlich vertheilt; auf der Südseite liegt eine Kette von ihnen, von denen einige als Trinkwasser sehr geschätzt sind, zum Theil eine über die mittlere Jahrestemperatur des Ortes hinausgehende Wärme haben und im Winter nie zufrieren. An der westlichen Seite befindet sich der in der Gegend sehr bekannte Bonifaciusbrunnen. Die Nord- und Ost-Seite, die Niesiger Wiesen und die Weides zeigen nur schwache Quellen.

Vorkommen und mechanische Bildung des älteren Basaltes.

Der Basalt des Kalvarienberges stimmt mit dem des Frauenberges in jeder Eigenschaft überein; und hierin, wie in der äuſseren Gestaltung, erscheinen die beiden Kegelberge als Reste eines und desselben Stammes. Das Gestein hat den Normaltypus des eigentlichen Basaltes, als ein Gemenge aus dichtem Labradorit oder Saussurit und Augit, dem der accessorische Olivin und Magneteisenstein nicht fehlt.

Von einer speciellen petrographischen Beschreibung absehend zähle ich die Varietäten des Gesteins nur kurz auf, weil sich dieselben auf eine gewisse regelmäſsige, von seiner Genese bedingten Weise in die verschiedenen Theile des ganzen Baues, namentlich im Kalvarienberge verbreiten. Es kommt vor:

1) als eigentlicher Basalt; die Farbe und Structur ist die gewöhnliche; in der dunkeln Masse kommen hier und da wolkige Zeichnungen oder sphärische Aussonderungen von Saussurit vor.

Man unterscheidet:

a) gemeinen dichten Basalt,

b) körnig abgesonderten, der entweder versteckt körnig ist, oder sich deutlich als ein Aggregat rundlicher, unbestimmt eckiger, zuweilen weiſs gefleckter Körner oft von geringem Zusammenhange beurkundet.

2) als erdiger Basalt, **Werner's** Wacke, im Ganzen von der gewöhnlichen Beschaffenheit; er ist oft porös und geflossen und einzelne Theile erinnern an die Stricklava, indem sie faden- und strickförmig in die Länge gezogen sind. Die herrschenden Farben sind grau, grün, leberbraun, zuweilen in fleckigen und wolkigen Zeichnungen in einander verflöſst. Der Zustand ist kein ursprünglicher, sondern aus Metamorphose hervorgegangen.

3) Als blasiger Basalt, nur selten frisch, so in einzelnen Fragmenten in den Anlagen an der Südseite des Kalvarienberges meist verwittert.

4) Als schlackiger Basalt, basaltische Lava, zum gröſseren Theile stark verwittert, die Blasenräume sind leer, oder mit Phillipsit, seltener mit Kalkspath überkleidet.

5) In einzelnen seltenen Fragmenten als schwammiger Basalt, ganz zersetzt, oft sind die Blasen mit den anderen, weiter unten aufgezählten Verwitterungserzeugnissen ausgekleidet.

6) In der Abänderung des Basaltmandelsteins; die Mandeln bestehen theils aus Phillipsit, theils aus Kalkspath; in den verwitterten, der Wacke vollkommen gleichenden Massen, sind die Drusenräume mit Speckstein, auch wohl mit Thon und Bolus ausgefüllt.

Zu diesen Gesteinen tritt noch ein ganz lockerer Basalttuff, von grauen, braunen und dunkeln, ins Schwarze übergehenden Farben.

Zuletzt reihet sich auch noch ein festbindender, meist unplastischer, eisenschüssiger Thon an, der zu den Basaltausbrüchen vielleicht die Stellung einnahm, wie die Moya in den noch thätigen Vulkanen Südamerikas zu der aufsteigenden Lava, oder auch wohl nur als eine Metamorphose des Basaltes

zu betrachten ist; u. s. w. Er ist von rothen und braunen Farben, zum Theil schwach glänzend, oft fettig anzufühlen.

Aus diesem Material entstand der Bau des Frauen- und Kalvarienberges in einer Gestalt, die ursprünglich, vor dem Einwirken der zerstörenden Atmosphärilien, von der gegenwärtigen sehr abwich.

Die gesammten Structurverhältnisse stehen mit wichtigen geologischen Fragen in naher Verbindung, und die Beobachtung darf daher an keiner Thatsache vorübergehen, welche das Steingefüge im Kleinen oder im Groſsen aufweist. Sie ertheilen Aufschlüsse über die Einwirkung der gemeinen Anziehung auf die Mineralmasse im feurigen Flusse*), mag dieselbe den äuſseren Aggregatzustand des Gesteins im Allgemeinen, oder die krystallinischen Gestalten der Mineralarten im Besonderen berühren, und schreiben nicht allein den Gang der Verwitterung durch das Gestein hindurch vor, sondern bestimmen sogar die Natur der neu entstehenden, sehr verschiedenartigen Fossilien, je nachdem die Zersetzung das Gestein an der Oberfläche, oder an verschiedenen Oertlichkeiten im Inneren umändert.**)

Das Massiv des Kalvarienberges in seinem Aeuſseren, wie schon angedeutet wurde zwischen der Form des Kegels und eines Paraboloïdes schwankend, ist im Inneren gröſseren Theils aus regelmäſsigen Säulen construirt, welche 3 — 6 Seitenflächen haben. Im Groſsen entspricht ihre Stellung der äuſseren Bergcontour, indem sie allenthalben von dem Mantel des Berges aus gegen das Innere stark geneigt sind und gegen die Mitte des Berges convergiren. Man beobachtet dieſs in dem Steinbruche an der Nordseite, vorzüglich in dem auf der Ostseite befindlichen, jetzt verlassenen und endlich auch in dem auf der Südseite neu eröffneten Basaltbruche.

Auſserdem zeigen noch einige natürliche Felsblöſsen auf der Süd- und West-Seite diese Neigung der Säulen. In der Mitte des Berges, freilich nur an dem Gipfel unter der Kreuzigung aufgeschlossen, stehen die Säulen senkrecht. Allein an der letzten Stelle erscheinen sie als Prismen mit graden Seitenflächen und werden von senkrecht gegen die Achsen gerichteten Klüften, deren Verticalentfernung von einem Fuſse bis vier Fuſs wechseln, in kürzere oder längere Glieder zerlegt.

An den anderen Orten bilden die Seitenflächen sehr oft Undulationen, indem sie sich gewöhnlich von der Mitte eines Säulengliedes gegen die beiden Enden zusammenziehen, so daſs sich das Basaltstück unten und oben verjüngt. Der auf diese Weise begrenzte Körper wird zuweilen wieder zu einer graden Säule ergänzt, wenn auf jede der verjüngten Seitenflächen als Grundfläche ein tetraëdischer oder pyramidaler Körper eine Ecke bildend

---

*) Diese Kraft wirkt überall in gleicher Weise, sobald der Körper in flüssigem Zustand ist, mag die den letzteren bedingende Temperatur dem in der Atmosphäre gewöhnlichen Wärmegrad gleichstehen, oder jeden möglichen Gluthgrad erreichen. Metall-Tropfen oder Kugeln, Glastropfen, die Glasbereitung, die Schlacken, die Laven und besonders die vulkanischen Bomben, der Wassertropfen, zeugen hiervon unzweideutig.

**) Hierdurch soll keineswegs die Krystallisationstendenz mit der gemeinen Anziehung identificirt werden, wenn auch letztere als Cohäsion und Adhäsion der ersteren den Wirkungskreis eröffnet.

sich als Ergänzung anlegt. Eben so oft hat aber auch folgendes Verhältniſs statt. Drei oder mehr Säulen umschlieſsen einen Raum, dessen Mitte und gröſste Querdimension in die Gegend fällt, wo die Köpfe ihrer Glieder an einander stoſsen; von hier aus setzt sich derselbe nach den entgegengesetzten Seiten als Doppelpyramide fort, bis die Spitzen da auskeilen, wo die eben beschriebenen umgrenzenden Körper in ihrem Aequator zusammenstoſsen.

Solche bipyramidale Räume werden von Basaltkörpern ausgefüllt, welche von dem oberen bis zu dem unteren Ende Zerklüftungen in die Quere erleiden. Seltener kommt in einer Säule zwischen zwei aufeinander folgenden Gliedern ein leerer Raum vor. Die Säulen und die Zwischenstücke schlieſsen mit ihren Seitenflächen dicht aneinander, oder sie sind durch leere oder mit secundären Fossilien gefüllte Zwischenräume von einander getrennt.

Die Structur des Basaltes ändert nun sehr ab, je nach den verschiedenen Stellen, die er in den Säulen, ihren Gliedern und in den Zwischenlagen einnimmt.

In der Mitte eines Säulengliedes besitzt der Basalt meist eine dichte, gleichmäſsige Structur und gröſsere Festigkeit, gegen das Ende wird die erstere anfangs versteckt körnig und geht dann in deutlich abgesonderte, rundliche, unbestimmt eckige, oft nur locker mit einander verbundene Körner über; mit diesem Structurwechsel nimmt die Cohäsion des Gesteines immer ab.

Die Klüfte durchsetzen die Masse bei weitem der gröſseren Zahl nach rechtwinkelig gegen die Längenrichtung, weniger in dieser selbst und noch seltener transversal, auch spalten die Basalte in den beiden ersteren Richtungen leichter, als transversal. Kürzere Säulenglieder und die umschlossenen Körper zwischen den Säulen haben wohl alle körnige Structur und geringere Cohäsion.

Ueber den in Säulen gegliederten Kern des Berges legt sich an vielen Stellen, in dem neuen städtischen Steinbruche, auf der kleinen Hochplatte des Gipfels, zumal auf der Westseite desselben, auf dem von dieser in westlicher Richtung bis zum Fuſse niederziehenden Rücken und in einigen oberflächlichen Schürfen auf dem Nordostabhang eine 6—10′ mächtige, unregelmäſsig zerklüftete Decke.

Da, wo die Säulen ihr sich nähern, zerspalten sie nach oben in unregelmäſsig prismatische und platte Stücke, die sich mit ihren gröſseren Dimensionen concentrisch zur Oberfläche des Berges stellen, oder in dieselbe als Bestandtheil einlegen.*)

Diese Lage umschlieſst das Innere mit Unterbrechungen und fehlt namentlich an einigen Stellen des Süd- und Südwest-Abhanges und nahe dem Gipfel.

Die obwaltenden Verhältnisse rechtfertigen daher die Annahme, daſs sie den gesammten Bergkern ehemals wie ein in concentrische Schalen zerspaltender Panzer überkleidete, der aber im Verlaufe der Zeit zum gröſseren Theil zersetzt und hier und da bis zur Entblöſsung des inneren Säulenkernes

*) Man könnte diese Art der Verbindung der Decke und der Säulen mit dem Verlaufen eines Baumstammes in den Wurzelstock vergleichen.

fortgeführt wurde. Der Inhalt dieser Decke ist vorherrschend körniger, weniger anders geformter Basalt. Aufwärts zerklüftet sie regellos und nimmt die mannigfaltigsten Structuren an.

Mit dieser Erscheinung stehen gangförmige Körper in naher Beziehung, welche die beschriebene Umfassung in der Richtung von innen nach der Atmosphäre radial durchsetzen; sie enden hier im allgemeinen Berggerölle, dort kommen sie nur zwischen den äuſseren Säulen vor, während sie weiter nach dem Inneren zwischen den Sänlen verschwinden. Diese Gänge sind regellos zerklüftet, doch zerspalten sie auch wohl in säulenartige Partieen, deren Längsrichtung rechtwinkelig gegen die Saalbänder gerichtet ist.

Auf diese Hülle folgt nach auſsen eine mehr verbandlose, zertrümmerte Lage von der oben erwähnten Wacke, groſsen Theils concentrisch schalig abgesondert. Die Bruchstücke legen sich mit den gröſseren Dimensionen platt auf die eben bezeichnete Unterlage und bilden so wenig regelmäſsige, im Sinne der Unterlage gekrümmte Schichten. Nur in dem mehr erwähnten neuen Steinbruch ist sie der Beobachtung zugänglich; einzelne Stücke auf dem Südbbhange hoch oben in der Kirschenanlage und zwischen der Kreuzigung und dem alten städtischen Steinbruch lassen vermuthen, daſs dieses Gestein auch hier vorkam, ursprünglich den ganzen Fels einhüllte und wie das vorige im Laufe der Zeit der Zerstörung verfiel und verschwand. Es bildet eine zweite, äuſsere, mandelförmige Einhüllung des Berginnern.

Ein lockeres Getrümmer von vielfältig zerbrochenen, zerriebenen und zersprengten Fragmenten der blasigen, schlackigen und schwammigen Basaltabänderungen, denen sich seltener Basaltmandelstein beimengt, überlagert nun wieder hier und da den zweiten, wackeartigen Ueberzug des Basaltes; an wenigen Stellen bewirken die von der Witterung ausgeschiedenen Stoffe in ihm einen gröſseren Zusammenhang der Theile. Nach unten vermengt es sich mit der Wacke.

Nur in dem neuen Steinbruche habe ich diese Kruste als eine zusammenhängende anstehende Masse in geschlossener, ursprünglicher Lagerung beobachtet; in dem alten mehr erwähnten städtischen Steinbruche gehen die Basaltsäulen zu Tage, oder enden in der zerklüfteten Basaltdecke, und der nördlich gelegene Bruch bewegt sich unter einem früheren Abbau hinweg. Auſserdem findet man zuweilen in dem Getrümmer auf der Südseite des Berggipfels blasige und schlackige Fragmente.

Ob die verschiedenen Schalen in regelmäſsiger Ueberlagerung den ganzen Berg umschlossen haben, läſst sich nicht bestimmen, zumal sie jetzt nur hier und da als der Zerstörung entgangene Ueberreste früherer ausgedehnterer Bildungen erscheinen.

Ueber den geschilderten Gebilden lagert ein Gürtel von zersetztem Gestein, der aus ihnen hervorging und sich bis zu verschiedener Tiefe in dieselben oder bis in die Säulen einsenkt. Darauf ruhet das Tagegerölle und die Ackererde.

Der Fuſs des Kalvarienberges hat eine sehr viel flachere Böschung, als die höheren Gehänge. Die Abweichung im Neigungswinkel der Oberfläche

läſst schon in der Ferne eine Gesteinverschiedenheit errathen. Der beschriebene Thon umlagert da nach drei Seiten den Basalt.*)

In ihm findet man Blöcke und Stücke der meisten Gesteinvarietäten des Kalvarienberges eingehüllt. Wahrscheinlich umschlieſst er die untersten Theile der oben beschriebenen Schlackenkruste, da diese ihren Weg durch den schon früher aus der Erde geflossenen und um die Durchbruchsöffnung verbreiteten Schlamm nehmen muſste, oder ruhet auf ihr, soweit er überhaupt mit dem Basalt massiv in Berührung kommt; aufgeschlossen war die Ueberlagerung nur in dem erwähnten neuen Steinbruch. Abwärts überlagert er den Muschelkalk, und oberhalb des Bonifaciusbrunnens an der Nordwestseite den Röth.

Ueber alle die geschilderten Massen hinweg verbreitet sich von dem Gipfel abwärts bis zum Fuſse lockeres, aus der Verwitterung der Bergkruste hervorgegangenes Geröll, vermengt oder bedeckt mit Ackererde. Auf der Westseite ziehet es weit hinab bis an das Dorf Horas. Im Nordosten verläuft es in schwer zu bestimmende Grenzlinien mit dem basaltischen Lehm.

Den sämmtlichen aufgezählten Bestandtheilen des Kalvarienberges sind zahlreiche Bruchstücke aus den durchbrochenen Sedimentbildungen und von vielen plutonischen Gesteinen eingeknetet oder eingemengt.

Als der Eingang zu dem Felsenkeller am unteren Weg nach Horas gegraben wurde, sah man auf den Klüften in dem Kalksteine verbandlose Stücke von lockerem Basaltconglomerat, zwischen diesem Punkt und dem nächsten, etwa 600 Schritte entfernten Basalt wird die Oberfläche des Terrains allein von Muschelkalk gebildet. Bei der gegenwärtigen Bodengestaltung kann aus der Region des Kalvarienberger und Frauenberger Basaltes kein Gestein nach jener Gegend hinabgleiten. Das Gestein hat sich daher wohl anfangs von dem höher stehenden Basalte bis hierhin ausgedehnt; und man erkennt daraus, welche Volumveränderung das gesammte ausgeworfene Material im Verlaufe der Zeit erlitten haben mag. Auſserdem mengen sich zerstreute Partieen von diesem Conglomerate auf der Nordostseite in der Nähe des Pulverhauses am Niesiger Weg und sonst noch hin und wieder in den Lehm und das Gerölle.

Das Lagerungsverhältniſs des Lehms zu dem Basalte und dem Muschelkalke an dem Nordostfuſse ergiebt sich aus seiner ohne Unterbrechung noch fortdauernden Entstehung aus dem ersteren Gesteine.

Aus diesen Beobachtungen, aus der oben beschriebenen Gestalt des Berges und der Analogie der in der geschichtlichen Zeit entstandenen vulkanischen Berge, und der Aehnlichkeit mit vielen Erscheinungen anderer Basalte in Hessen und in den verschiedensten Gegenden der Erde erkennt der Geolog, unter welchen Umständen der Basalt hier der Tiefe entstieg. Der Gesammterhebung ging voraus der Ausbruch des Thones in nassem Zustande und seine Auflagerung auf die Sedimentbildungen, später verbreitete sich über diesen hinweg ein mächtiges Aggregat, theils aus Reibungsgetrümmer des aufsteigenden, schon gefesteten Basaltes, theils der zerbrochenen sedimentären

*) Er lagert in besonders mächtiger Entwickelung an dem Fuſse und den Seitengehängen der Basalte in der Gegend von Homberg, auch findet er sich in anderen Gegenden von Hessen, auf der Rhön u. s. w.

Formationen bestehend, und in diesem erhob sich der feurig-flüssige Basalt in einem Schlackendamm*) bis zu seiner gegenwärtigen Höhe, welche er ohne äuſsere Umwallung nicht erreicht hätte, da die schwache noch vorhandene Erstarrungsrinde dem Seitendruck des flüssigen Basaltes und seinem Abfluſs keinen genügenden Widerstand leisten konnte.

Als nun durch die inneren Druckkräfte der feurig-flüssige Basalt zu Tage stieg, erfolgte durch Berührung mit der Atmosphäre oder den festen Reibungsmassen, welche bereits erkaltet waren, oder mindestens eine sehr viel niedere Temperatur hatten, eine Abkühlung, wodurch die Masse weniger flüssig, zäher wurde, und daher die aus der Tiefe aufsteigenden Gasblasen nicht mehr in die Atmosphäre entweichen lieſs. Es entstanden auf diese Weise bei dem späteren gänzlichen Erstarren die porösen Abänderungen des Basalts, die sehr viele, vorzugsweise kleine, oft ganz feine Blasen enthalten. Kaum erkaltet oder noch im Festwerden begriffen, wurden sie von der nachdringenden flüssigen Materie nach allen Richtungen zersprengt und seitwärts geschoben, oder schwimmend in die Höhe getragen, da sie durch die vielen Poren und die krystallinische Tendenz der Moleküle specifisch leichter waren, als die feurige Flüssigkeit.

Dieser Vorgang in gleichzeitig gestehenden und dann wieder zerberstenden Theilen des werdenden Massives und ihre Wiederverkittung**) durch nachdringende Schlacke dauerte so lange fort, als Basalt aus der Tiefe empordrang.

Jüngerer Basalt.

Der jüngere Basalt weicht von dem älteren in der Art des Gemenges, in der Structur und in dem Bau im Groſsen wesentlich ab; noch auffallender ist der Unterschied im ganzen Verlauf der Zersetzung beider Gesteine und die Verschiedenheit, welche die hervorgehenden Mineralkörper zeigen.

Im Zustand der gröſsten ihm eigenen Frische***) und Dichte kommt das Gestein nur in einer Abänderung, nämlich in einer halb glasigen vor.

Die äuſsere Erstarrungsrinde dieses beispiellos rasch verwitternden Gesteines mochte in all ihren porösen Varietäten wohl in sehr kurzer Zeit spurlos verschwunden sein. Im frischesten Zustand sieht man auf dem ebenen und flach muscheligen, schwach glas- oder fettglänzenden Bruch nur selten Verschiedenartiges; der Stein ist anscheinend vollkommen homogen und die basaltische Masse umschlieſst von sichtbar verschiedenen Gemengen nur Olivin, sehr vereinzelte Augite und Bruchstücke fremder Gesteine.

Nur das geübte Auge nimmt auf dem feinen gleichmäſsigen Bruch eine sehr versteckte Neigung zur körnigen Structur wahr, letztere wandelt sich

---

*) Etwa wie die Form ein Guſsstück einschlieſst.

**) Auf solche Weise entstandene Trümmerbasalte weist die Rhön an verschiedenen Stellen sehr characteristisch auf.

***) Dieses Wort soll keineswegs einen ursprünglichen Zustand des Gesteins andeuten, sondern nur die gegenwärtige Beschaffenheit, worin es als scheinbar homogene Masse vorkommt.

durch die Verwitterung rasch in das körnige Gefüge, und später in ein lockeres Aggregat von rundlichen und unbestimmt eckigen Körnern um, welche sich oft wieder in schalig-elliptisch oder sphärisch-schalige Ablösungen zusammenschaaren. Der ebene Bruch geht entsprechend der fortschreitenden Verwitterung, in einen solchen über, den ich nicht bestimmter, als durch das Wort strahlig und stengelig zu bezeichnen vermag, alsdann in den körnigen. Mit dem Erscheinen des letzteren Bruches kommen auch fleckige Zeichnungen vor, indem hellere Farbenzonen dunklere Mittelpunkte umgeben. Bei fortschreitender Auflösung geht die Farbe des Gesteins in ein schmutziges, in's Weifse spielende Lehmgelb über, zugleich wird der Bruch und die Masse durch und durch erdig.

Die Structur dieses jüngeren Gesteins im Grofsen ist von seiner Berührung mit dem älteren Gesteine abhängig, und wird eben erst in eigenster Gestalt aus der Stellung, die es zu diesem einnimmt, erkannt, und ändert ab, je nachdem die spätere Bildung an die frühere angelehnt, oder in Spalten der letzteren eingeprefst erscheint.

Betrachtet man den Kalvarienberg von ferne, etwa von der südwärts gelegenen Maberzeller Strafse, so bemerkt man an dem Ostfufse eine wulstige Erhöhung, welche das in der eben geschilderten Weise konisch abfallende Massiv des älteren Gesteines auf die Erstreckung von etwa einem Viertheil der Peripherie umgiebt und sich gegen die Oberfläche desselben fremdartig abböscht und bis zum dritten Theil der Höhe erhebt, welche der Kalvarienberg über der Sohle der Einsenkung zwischen ihm und dem Frauenberg erreicht.

An Ort und Stelle selbst erkennt man das so eben kurz geschilderte Gestein, und beobachtet, wenn man dem Verlaufe des ehemaligen städtischen Steinbruches von Osten gegen Westen folgt, wie dasselbe theils den Säulen des älteren Basaltes anlagert, oder an einer von Südwest gegen Nordost verlaufenden verticalen Kluft jäh absetzt und auf der Nordseite des erwähnten Bruches als Gangkörper von 15—20 Fufs Mächtigkeit in der Richtung Ost*) gegen West spaltend in das Massiv jenes Gesteines fast bis zur Achse des Kegelberges dringt und von hier unter einem scharf ausgesprochenen rechten Winkel mit auf etwa 8′ verminderter Mächtigkeit gegen Norden umlegt.

Am Ende des letzteren Zuges gewinnt das Gestein, gegen Osten in das Freie absinkend und den älteren Boden überlagernd, wieder bedeutende Ausdehnung, während es an der Westseite vertical gegen die durchbrochenen Säulen absetzt. An einzelnen Stellen erschürfte man das ältere durchsetzte Gestein erst, nachdem das überliegende neuere Gestein zum Theil in ansehnlicher Stärke hinweggeräumt worden war. Unverkennbar waren hier viele Bruchstücke des älteren Gesteines in das neuere eingeschlossen, welches allenthalben fremdartig an denselben absetzte. In besonders ausgezeichneter Weise grenzte sich ein etwa zwei Kubikruthen haltendes Bruchstück von

---

*) Ein Schurf auf Pflastersteine an der Westseite des Berggipfels zeigte eine offene Spalte, welche genau als eine Fortsetzung von diesem Theile der Gangspalte erkannt wurde.

Säulenbasalt in dem Ostwestzweig dieses Basaltganges, mit seiner Länge in das Gangstreichen fallend, gegen die einhüllende Masse ab. An mehreren Stellen verbreitet sich das neuere Gestein, wie schon aus dem eben Gesagten hervorgeht, von der Gangspalte seitwärts und vereinigt sich, östlich und nordöstlich abfallend, über das ältere Gestein hinweg, mit seinen schon erwähnten tiefer gelegenen Theilen.*)

Nach dieser Stellung und beziehungsweise Auflagerung des neueren Gesteins gegenüber dem älteren ändert die Structur entschieden ab. Da, wo der jüngere Basalt über den älteren hinweggeflossen ist, hat er eine plattenförmige Structur, conform der Begrenzung des Säulenbasaltes, angenommen, indem sich Lager auf Lager von quadratischen oder rechtwinkeligen Platten (niedrige rechtwinkelige Parallelopipede) schichtet, bis die einzelnen Körper nahe der Ackererde durch Verwitterung die Gestalt flacher Ellipsoide annehmen. Die unmittelbar auf der älteren Grundlage ruhenden Platten sind viel stärker, fast quaderförmig, in Folge der kräftigen Adhäsion und Massenanziehung der schon früher vorhandenen Sohle gegen die weiche erstarrende Lava und wohl auch des Druckes der höher liegenden eigenen Theile. An den Stellen senkrechter Berührung reihen sich die beschriebenen Körper zu senkrecht gegen die scheidende Ebene gerichteten Säulen aneinander. Dasselbe fand auch in der erwähnten Gangspalte in ähnlicher Weise statt, die Säulenschäfte erschienen daselbst senkrecht gegen die beiden Saalbänder gerichtet, sie berührten indessen nur an dem nördlichen den durchbrochenen Basalt, zwischen dem südlichen Saalband und der Ebene, in welcher auf dieser Seite die vierseitigen Prismen endeten, befand sich eine im Mittel zwei Fuſs mächtige, an mehreren Stellen in vulkanische Asche übergehende Wand von ganz aufgelöster erdiger Beschaffenheit, deren Mitte zerbröckelnde, höchst poröse Kugeln eines wackeartigen Gesteines bildeten.

Blasenräume sind auſserdem nur wenige vorhanden und gewöhnlich von sehr kleinen Dimensionen, nicht selten mit geschmolzener Wandung.

An Einschlüssen fremder Gesteine ist dieses jüngere Gebilde fast eben so reich wie der ältere Basalt, und es sind diese vorzugsweise auf den Scheidungen beider Gesteine angehäuft, dagegen umschlieſst es nur wenige von den Zersetzungsproducten, welche in letzterem vorkommen.

Die frischen Abänderungen finden sich nur tief unter der Oberfläche, da alle dem Tage nahen Theile gänzliche Auflösung in ein lockeres Haufwerk gerundeter und unbestimmt eckiger Körner, Erde und Lehm erlitten haben. Im

---

*) Die Saalbänder des Ganges und die Berührungsflächen im älteren Basalte zeigten ganz die Beschaffenheit der sog. Rutschflächen, Furchen und Reifen in der Richtung von unten nach oben, und auf den beiden Ablösungsflächen spiegelglatte Politur.

Mit den Hauptbegränzungsflächen parallel setzten im Gange und an einigen Stellen auch im älteren Basalte Risse und Verschiebungsklüfte auf, diese waren durchgehend mit kaolinartigen Bildungen, weiſsem Speckstein und der später noch erwähnt werdenden seifensteinartigen Substanz ausgekleidet; in denselben zeichneten Eisen und Mangan, wie so oft, Dendriten ein. Besonders sprang die Neigung des jüngeren Gesteines zur Bildung der erwähnten talkerdehaltigen Fossilien in die Augen.

Inneren nimmt die Verwitterung einen ganz verschiedenen Gang, zumal auf den oben beschriebenen Berührungsflächen der beiden Gesteine.

Aus dem wechselseitigen Verhalten der beiden Gesteine folgt, daſs wohl geraume Zeit nach dem Aufsteigen des älteren Gesteins die spätere Lava auf der Grenze zwischen der Ostseite des älteren Massivs und den sedimentären Gesteinen empordrang, den Gipfel des bestehenden Berges spaltete und die entstandenen Klüfte zum Theil leer lieſs, zum Theil ausfüllte, dann überquoll und mit der nördlich aufsteigenden Lava wieder zusammenfloſs. Die Lava muſste bei diesem Vorgange, wie die Beschaffenheit dieses Gesteins andeutet, in einem sehr dünnflüssigen Zustande sein.

Die Trümmer und Reibungsaggregate, welche durch diesen Vorgang entstanden, sind, wie in so vielen Fällen, bis auf wenige Spuren verschwunden.

Chemische Umwandlung des Gesteines.

Der Felsbau des Kalvarienberges, durch das Aufsteigen des in späterer Zeit und in abweichenden Eigenschaften nachdrängenden jüngeren Gesteines vollendet, wurde der Schauplatz und das Material für umgestaltende chemische Processe. Er verfiel, noch in seiner Vollendung begriffen, schon der Wiederauflösung, wie jede Erscheinung der äuſseren Natur. Die atmosphärischen Wasser, auſsen das lockere Haufwerk der Umwallung wegschwemmend, drangen in das Massiv ein, indem sie sich zum Theil in offenen Klüften oder in ringsum abgeschlossenen Drusen sammelten, daneben aber auch, wie schon angedeutet, auf hygroscopischem Wege das innerste Gestein durchdrangen. Nur so weit die Atmosphäre ihren Einfluſs ausübt, trocknet das Gestein periodisch; bricht man in den Grund ein, so zeigt sich das Gestein jeder Zeit naſs und triefend und birgt so viel Wasser, als der Raum gestattet.

Die erste Art des Vorhandenseins des Wassers ist die allgemeine im Inneren aller Gesteine, gegen die letztere verschlieſst sich eine beträchtliche Zahl der Gebirgsarten, als dichter reiner Kalkstein, manche Kieselgesteine, die eruptiven Gläser, und noch andere, zu welchen vorzüglich solche gehören, welche, wie die genannten Massen, keine Innenkrystallisation, keine Blättergefüge u. s. w. haben.

Die Materie, nach Individualisirung strebend, reiſst sich allenthalben aus der Continuität los, wenn diese überhaupt irgendwo im Stoffe existirt, sobald nicht mechanische Hindernisse, wie etwa in einem rasch abkühlenden Glase, entgegen treten; jedes Atom strebt für sich ein begrenztes Dasein an und trägt so, in Folge der krystallinischen und allgemeinen Individualisirung neben andere Partikeln der eigenen Substanz oder eines anderen Gemengtheiles tretend, die Zwischenräume und Poren in das Gestein, bis zur äuſsersten Grenze der Theilbarkeit. Selbst das Innere der beiden Gemengtheile des Basaltes bildet, wie alle Körper mit innerer Krystallisation, ein Irrsaal von Haarröhrchen *) zwischen und in den krystallinischen Atomen, deren umschlieſsende

*) Blätterdurchgängen, z. Th.

Wandungen mit einander verbunden zu einer Fläche von unendlicher Gröſse anwachsen.

Diese Vorstellung giebt den Maſsstab für die Beurtheilung der groſsen Summe der Adhäsionskraft, welche aus so unendlich vielen Momenten zusammentritt, und der Gewalt, mit welcher der Basalt das Wasser durch Capillarität, wie alle porösen, durch dasselbe netzbaren Körper, in sein eigenes Gefüge einpreſst.*) Das bekannte Verhalten des Wassers in Temperaturen über 0° zumal, die **Leidenfrost**'sche Erscheinung beweist, bis zu welchem Grade die Auſsenfläche des Basaltes und die ihr nahe liegenden Theile abkühlten, ehe das Wasser in dem tropfbar-flüssigen Zustande in ihm verharren konnte.**) Von diesem hängt jedenfalls die überwiegende Thätigkeit des Wassers ab, da wohl der Basalt von vorne herein keine wesentlichen Bestandtheile enthielt, welche durch gasförmiges Wasser zersetzt werden konnten; ehe der flüssige Aggregatzustand ein bleibender war, konnte die Wirkung des rasch versiedenden Wassers hauptsächlichst nur eine mechanische, sprengende und wenig eingreifende, chemische sein.

Erst bei Eintritt des Dunstzustandes konnte hier und da ein heiſses Wasseratom die Thätigkeit beginnen, und wohl nur ganz allmählig zog das Wasser in die Rinde des Gesteines ein, und erhielt sich lange in einer der Siedehitze nahen Temperatur, da die tiefer hinabdringende Flüssigkeit die höhere erwärmte, indem sie als Wasserluft oder als Gas oft zur Oberfläche wieder zurückkehrte und hier durch Wärmeausscheidung die Temperaturverminderung ausglich. In diese Periode fällt nun gewiſs die Umbildung der***) durchweg angewitterten, porösen lockeren Trümmer und der den Basalt in concentrischen Schalen umgebenden, oben erwähnten Tuffe und Wacke, die erste Metamorphose des Basaltes durch heiſses Wasser. Gegen das Innere des Berges geht die Wacke allmählig in Basalt über und ihre Bildung schloſs ab, als die Wärme im Felskern unter 100° C. allmählig zu der Erd- und Atmosphärentemperatur hinabfiel.

Von hier nach Innen war die Umwandlung des Gesteines wohl die heute noch vorkommende, ganz andere Producte erzeugende. Während das Gestein nach seiner ganzen Ausdehnung sich allmählig wie ein Schwamm voll Wasser saugte, nahm die Zersetzung zugleich einen anderen Character an, da die Luft sammt ihren Nebenbestandtheilen, nicht mehr von dem erkalteten Wasser fern gehalten, mit ihm in die kleinsten Theilchen eindrang.

---

*) Ob der Stoff absolut dicht ist, oder nicht, und ob die Porosität nur in dem Abstande der Atome ihren Ursprung hat, läſst sich wohl nie bestimmen; so weit man die Erscheinung verfolgen kann, sind die Poren Räume zwischen den Individuen der Materie. Freilich hängt von der Entscheidung dieser Frage am Ende wenig ab.

**) Auch ursprünglich kann Wasser, und zwar stöchiometrisch in der Mischung der Gemengtheile, oder in Durchflöſsung vorhanden gewesen sein, da Wasserstoff und Sauerstoff in ihrer chemischen Vereinigung so hohe Gluthgrade erzeugen.

***) Daſs hier nicht von Einwirkung der sonst vulkanische Ausbrüche begleitenden Gasen geredet werden kann, bedarf nicht erst der Erwähnung.

Die Veränderungen vor diesem Stadium konnten nur auflösende, auslaugende, hydratisirende, umsetzende in dem vorhandenen Material sein*), während bei den späteren durch Hinzutreten neuen Stoffes aufser dem Wasser, nämlich Sauerstoff und Kohlensäure, noch neue Ausscheidungen und Verbindungen, Hydrate, Carbonate und Zeolithe hervorgingen, welchen Vorgängen die letzte Umgestaltung in der Bildung der Thonfossilien und des Lehmes folgten.

Ueber die anfänglichen Vorgänge in der Verwitterung kann man wohl nur wenig vermuthen, so viel stellt sich aber sicher heraus, eine Abschliefsung des Inneren von den peripherischen Theilen gegen einplätschernde Tagewasser und die eindringenden Temperaturwechsel aus der Atmosphäre geschah, da hier sich die Gesteinspalten bald mit mechanischen Trümmern und chemischen Ausscheidungen erfüllten, durch welche die Agentien der Atmosphäre nur noch auf dem Wege der Capillarität mit dem Inneren in Berührung traten.

Die vorhandenen Erzeugnisse der Umwandlung, mehr oder weniger von den geschilderten Structurverhältnissen bedingt, sind nun verschieden, je nachdem sie an der Oberfläche, unter geringer oder starker Bedeckung, am Rande oder im Inneren, in Drusen oder auf Klüften im Gestein, oder auch auf der Berührung der Säulen entstehen.

Das Gefrieren drang, nachdem die Aufsenseiten des Gesteines etwas geschlossen waren und da die Temperaturverhältnisse der Atmosphäre nicht wesentlich von den heutigen verschieden waren, wohl kaum über sechs Fufs tief ein, und so weit ungefähr reicht auch heute die oberflächliche Verwitterungszone. In diese legt sich eine zweite Region der Zersetzung ein, etwa so weit nach Innen schreitend, als die eindringenden Meteorwasser eine Schwankung in der jährlichen Wärme des Bodens 28—32′ von der Oberfläche einwärts und einen veränderlichen Feuchtigkeitszustand bewirken.

Die dritte Oertlichkeit der chemischen Thätigkeit ist der Kern von jenen concentrischen Schalen, in ihr bleibt die Temperatur und der Wasserstand sich im Allgemeinen gleich.

Die Verschiedenheit der Producte der ersten und zweiten Zone ist ziemlich klar ausgesprochen, zwischen letzterer und dem mittleren Kreise schwanken dagegen die Grenzen beträchtlich.

Den bezeichneten drei Kreisen gegenüber nehmen noch die Massen auf den Felsblöfsen und die auf den Aeckern zusammengelesenen Blöcke eine besondere Stellung ein. Hier erscheinen die Zersetzungsphänomene am einfachsten, die Betrachtung derselben möge daher als Einleitung vorangehen.

In den lose auf den Aeckern verbreiteten oder zusammengetragenen Steinen, namentlich in denen, welche auf anderen liegend ringsum fast ganz frei sind und nur in einzelnen Punkten die Unterlage berühren, kann stagni-

---

*) Diese erste Metamorphose scheint das Gestein als Wacke sogar gegen weitere oder gänzliche Zersetzung unzugänglicher gemacht zu haben, als es der von ihr unberührte Basalt ist. Besonders interessant wäre die Bestimmung der Rolle des Eisenoxyduls und seiner Silicatverbindungen durch Analyse, welche Einflufs auf die oft vorkommenden dunkelgrünen Farben haben.

rendes Wasser nicht continuirlich die Gemengtheile des Basaltes durchdringen, nur Regen und schmelzender Schnee führen es unmittelbar in dieselbe ein, wo es die Mitte der Bruchstücke nur durch Capillarität erreicht und äufserlich wieder durch die Luft und Insolation rasch verdunstet.

In den durchfeuchteten Steinen aber kann die innere Nässe nur kurze Zeit bestehen, da bei äufserer Verdunstung das Wasser in gleichem Schritte aus der Mitte nach der Oberfläche zieht und der Block bald wieder durchweg lufttrocken wird.*) Die zerstörenden Wasser erstrecken daher ihre Thätigkeit meist nur auf die Oberfläche und eine wenige Linien betragende Tiefe. Die rasche Verdunstung und die Sprengkraft des krystallisirenden Eises schälen die Oberfläche immer wieder ab, jedes Jahr ist die Oberfläche eine neue. Noch mehr vielleicht lockert die Volumvergröfserung durch Zutritt der Kohlensäure, des flüssigen Wassers und des Sauerstoffes bei Carbonatbildungen, Hydratisirungen der Basen und höherer Oxydation der Eisen- und Mangan-Oxydule die Masse auf, indem diese Processe vorzüglich Olivin und Augit rasch umwandeln, welche Körper Vertiefungen von gerundeter oder ungeregelter Gestalt hinterlassend bis auf die zurückbleibende rostbraune Färbung gänzlich von der Oberfläche des Gesteines verschwinden.**) Wo ein Moos oder eine Flechte Gelegenheit zu einer bleibenden Ansiedelung findet, gesellschaftet sich auch noch die durch ihre Vegetation ausgeschiedene Kohlensäure hinzu, deren Einflufs sich in der Vertiefung der Oberfläche bekundet. Nach der gänzlichen Auswanderung des Augits und Olivins bleibt ein poröses, durchlöchertes, schmutzig-graues Skelett von kaolinisirtem Labradorit zurück, auf dessen Oberfläche wohl Titan und Magneteisensteintheilchen beobachtet werden. Das alkalische Silicat mufs also ausgewandert sein bis auf den den Kaolinen gewöhnlich noch eigenen Mischungsrest derselben, Spuren von Hyalith***) deuten auf eine Trennung der Kieselsäure von den Basen, welche wohl in Verbindung mit Kohlensäure von den Wassern aufgelöst, der Ackererde und den Quellen zugehen. Die Zerstörung schreitet hier, wo die mechanische Sprengung der Masse vorherrscht, von Aufsen gegen das Innere fort, und wie grofs auch die Menge des Grufses ist, welcher sich in den Räumen zwischen den tiefer liegenden Steinen sammelt, so stellen sich der äufseren Beobachtung neben der oben erwähnten Veränderung des Labradorits, dem die Oberfläche überziehenden Hyalith und braunfärbenden Eisenoxydhydrate und den Manganschattirungen doch keine anderen chemischen Er-

---

*) Bis auf den unzertrennlichen Gehalt an Wasser, welchen die Analysen zeigen.

**) An anderen Orten zeigen diese Körper das entgegengesetzte Verhalten, sie ragen dann weit über die Oberfläche auf, in Folge einer in anderer chemischen Zusammensetzung liegenden gröfseren Zersetzbarkeit der Grundmasse, oder eines Wechsels ihrer eigenen Zusammensetzung oder ihres Aggregatzustandes.

***) Seine Bildung aus Bestandtheilen des Augites ist wohl nach der schwereren Zersetzbarkeit der Thonerde-, Kalkerde- u. s. w. Silicate unwahrscheinlich. Auch könnte äufsere Beobachtung ohne chemische Analyse nicht sicher entscheiden, ob sich die Kalisilicate zuerst chemisch zersetzen, es wird dies aber durch weiter unten erwähnte Thatsachen höchst wahrscheinlich.

zeugnisse sichtlich dar. Das in der Basis der Steinhaufen abgelagerte, durch Vermengung mit Pflanzenstoffen und Erzeugnissen infusorischen Lebens erst recht seiner gänzlichen chemischen Auflösung entgegengehende Haufwerk ersetzt sich wieder, so oft auch die Meteorwasser Theile davon fortführen, welche in die Erdkrume eingemengt, theils durch rein chemischen Proceſs, theils durch die Vegetation die letzte Veränderung erleiden.

Gehen wir nun zu der Umwandlung in dem der Atmosphäre unmittelbar zugänglichen anstehenden Gesteine über.

An dem oberen Theile des Kalvarienberges und besonders am Südabhange führt die Auflösung, wie an vielen anderen, in Beziehung auf die Bedingungen für innere Umwandlung des Basaltes ähnlich gelegenen*) Orten, nur zu lockerem, nicht bindendem Ackerboden, da auch hier noch das eben beschriebene Zerfallen des Augits und des Olivins überwiegt, deren Basen, zumal Eisenoxydul und Bittererde, der plastischen Bindung widerstehen, und weil überhaupt die Bedingungen zur Bildung plastischen Thones fehlen, welche später noch berührt werden.

Der Labradorit zeigt ein dem oben erwähnten sehr ähnliches Verhalten. Die nur von einer schwachen Erddecke verhüllten Trümmer und anstehenden Partieen, den rasch durchwandernden Fluthwassern ausgesetzt, zeigen auf der oben beschriebenen Labradoritrinde häufig einen dünnen Ueberzug von Hyalith, welcher auch wohl hier aus der Zersetzung der kieselsauren Kalien im Feldspath unter Mitwirkung der vegetabilischen Kohlensäure entsteht; auch scheint hier, was später viel bestimmter hervortritt, die Nähe der Oberfläche den Absatz aufgelöster Substanzen durch Verdunstung des inneren Wassers zu begünstigen. Die übrigen Erscheinungen sind dieselben; auch bemerkt man hier, wie bei den eben geschilderten Verhältnissen, nur seltener, sichtbare Spuren von Mangan, welches als zuerst ausscheidend von der continuirlich erneuerten Oberfläche verschwindet und in das Erdgemenge gelangt. Etwas tiefer noch zeigt sich namentlich da, wo die Wacke fehlt und auch wohl in ihr selbst, eine Bildung von Zeolith, Phillipsit und Carbonaten, die, ohne eine vollkommene krystallinische Entwickelung erreicht zu haben, schon wieder zerfallen und allmählig ganz verschwinden.

Das mittlere Massiv des Berges zwischen den eben betrachteten oberen Stellen und dem durch den schweren bindenden Thon bezeichneten Fuſse lieſs, soweit der Felsbau durch die Steinbrucharbeiten aufgedeckt war, die unterschiedenen Umwandlungszonen beobachten.

Unter der Ackererde liegt eine im Ganzen 4—8′ mächtige Lage von lockerer Beschaffenheit, dunkelgelben oder bräunlichen, oft ins Schwarze oder Röthliche, wenig ins Graue übergehenden Farben, von dem Lehm sich nur durch den ganz verbandlosen Aggregatzustand und den häufig noch eingestreuten feinen Basaltgruſs unterscheidend, in welcher die Theile den erdigen Zustand haben, oder ihm nahe kommen.

---

*) In Althessen gar nicht selten; in der nächsten Umgebung hier zeigten der Hainberg, Bieberstein, Hessenliede und der Rauschenberg, die Hügel von Lehnerz diesen Boden u. s. w. u. s. w.

Es ist dies der als erster und äuſserer bezeichnete Verwitterungsring; eine Ausscheidung von Mineralien in der Eigenschaft von unorganischen Individuen findet wenig statt, das Vorhandene und das Entstehende zerfällt durch Einwirkung einplätschernder, rasch abrinnender Regengüsse, schnelle Verdunstung, durch das Gefrieren zu lockerem Aggregate, dem sich die mechanischen Absätze *) aus jenen beimengen und in welchem die Neigung zum Zerfallen durch Beimengung von Eisen- und Mangan-Oxydhydraten, von den Carbonaten der Talk- und Kalk-Erde, letzterer zuweilen als Montmilch, durch unzersetzte Bruchstücke des Gesteines u. dgl. sehr erhöht wird; die thonigen Theile erhalten keinen oder nur wenigen Zusammenhang. Die Schlämmung zeigt neben Augit, Magneteisensteinkörnchen u. s. w. Stückchen von Labradorit, welche nur unter den später erwähnten Umständen in plastischen Thon übergehen. An den höheren Theilen des Berges und an einigen Stellen abwärts fehlt diese Decke**), und nur Trümmer oder humose Ackererde bedecken den Basalt unmittelbar.

Da wo dieser Gürtel an der Ostseite über den jüngeren Basalt hinwegzieht, geht die beschriebene Masse nach unten in ein Lager von unbestimmt eckigen Basaltstücken über, welche unter einander in keinem Felsverbande stehen, zufällig neben und um einander verbreitet, und von einem schmutziggrauen, auch wohl mehr ins Weiſse oder Hellgelbe übergehenden unplastischen Thon umhüllt erscheinen, welcher die Gesteinbrocken in concentrischen Lagern umkleidet.

Diese Bildung verläuft nach Auſsen vielfältig mit eigentlichem Lehm und Ackererde, nach Innen endet sie da, wo Speckstein, Seifenstein und Bolus, zumal letzterer, in ihrer eigenthümlichen Ganzheit vorzukommen anfangen, wohin also keine der erwähnten zertrümmernden und zersprengenden Kräfte mehr eindringen.

Das Material ihres Aggregates kommt gröſstentheils aus der oben beschriebenen äuſseren Umhüllung, und letzteres erstreckt sich nur hier und da in das Gebiet der Säulen.

Diesen Verwitterungsring kann man als die Gegend der mechanischen Zerstörungen und der zufälligen Aggregation und Anhäufung bezeichnen.

Innerhalb dieser ersten Umfassung umschlieſst der zweite Gürtel den Säulenkern, dessen peripherische Theile er noch in seinen Körper aufnimmt.

Sein Character spricht sich in den hier vorkommenden Zersetzungsproducten und also auch durch die stattfindenden chemischen Processe bestimmt aus; man könnte diese Region die des Kaolines, Specksteines, Bolus und der thonigen Bildungen nennen. Nach Innen erscheint sie durch groſse Verminderung, wenn nicht durch gänzliches Verschwinden der genannten Mineralien abgegrenzt.

---

*) Man vergleiche die Trübung der Brunnen, den Absatz von Sturzwässern nach Regen.

**) Eine Folge der abwärts gleitenden, allmähligen, den Fels abschälenden Getrümmerbewegung.

Neben den vorwaltenden amorphen Substanzen kommen hier auch krystallisirte secundäre Mineralien vor, welche die dritte hier unterschiedene innere Abtheilung hauptsächlich characterisiren.

Von auſsen nach innen vorschreitend erkennt man zunächst unter der beschriebenen Masse eine Ablagerung, welche den Uebergang in das dargestellte lockere Terrain macht. Von diesem bedeckt zeigt die Masse die graue Farbe des mehr erwähnten Labradoritgewebes, nur gewöhnlich dunkler.

An einigen Stellen, so z. B. in dem nordwestlich gelegenen Steinbruch, wo die äuſsere Verwitterungsregion eine geringe Mächtigkeit besitzt, zeigte sich nach der Auſsenseite dieses Gebietes eine Schichtung ziemlich parallel mit der Horizontebene, welche einestheils der oben erwähnten Querstructur*) in den Säulen, dann aber auch den von oben nach unten in einander geschachtelten concentrischen Kugelschalen des Bergmassives entspricht. An dieser von unten nach oben gerichteten Verschiebung der oben angedeuteten versteckten Schieferung (wenigstens ist die Tendenz zu einer solchen vorhanden) nehmen auch die plattenförmigen, oben erwähnten Partieen des Gesteines Theil; oder sie folgen einer anderen Anordnung in der Verwitterung, wonach die äuſsere Form sich erhalten, aber offenbar eine Volumvergröſserung erlitten hat. Am Rande zeigt sich in den Schichten eine Neigung abwärts, entsprechend dem durch die Schwere und Wasser an abhängigen Orten hervorgerufenen Abgleiten**) in beweglichen Haufwerken.

Anfangs lagern sich hier dünne Blätter des kaolinischen Rückstandes meist ohne Zwischenschicht unmittelbar über einander, indem der Augit bis auf wenige Ueberreste oder ganz verschwunden ist, während einwärts zwischen jene zerbröckelte und zerbröckelnde Körner von Bolus trennend eintreten, sich allmählig wachsend schichtenförmig an einander reihen und wohl bis zu Streifen von zwei Zoll Mächtigkeit erweitern, und mit gleich starken oder dickeren Schichten von dem feldspäthigen Rückstand wechsellagern. Die letzteren bewahren noch theilweise ihren anfänglichen Zusammenhang und ihre Continuität, sie konnten also nicht etwa in diesem Zustande von oben die Bolusschichten durchsinken, vielmehr muſste das Material zu seinen unplastischen, thonigen Ausscheidungen aus den inneren und höher liegenden Theilen des Basaltes hier spaltend und verdrängend zwischen die ursprünglichen Steinlamellen dringen. War die Aufblätterung des Gesteines in diesem Sinne rechtwinkelig gegen die Säulen an einer Stelle erfolgt, dann diente diese Spalte als Sammelplatz für die aus den nächsten und später auch aus mehr entfernten Partieen kommenden Partikeln und erweiterte sich durch jedes ausscheidende Atom.

---

*) Die Lamellen biegen sich durch Aufschwellen der eigenen Masse und das Eintreten der gedachten neu hinzukommenden Substanzen zwischen die Ablösungen in die Horizontale, ähnlich der Erscheinung, welche man nicht selten in umkippenden Schichten steil aufgerichteten Thonschiefers wahrnimmt.

**) Durch dieses und die schon oft erwähnten Vorgänge müssen die unterschiedenen äuſseren Zonen sich dem Inneren des Berges allmählig nähern.

Speckstein, an sich beträchtlich ausgebildet, zeigt im Vergleiche mit den anderen Körpern im Allgemeinen eine viel geringere Massenentwickelung und mag einmal wegen seiner auſserordentlich geringen Cohäsion in kleinen Partikeln mechanisch fortgewandert sein, dann aber dürfte auch die Talkerde theils in Auflösung als Silicat, oder aus ihm zufolge weiterer Zersetzung des Fossiles, oder unmittelbar aus Augit, wie auch die Kalkerde, als Carbonat den Weg in die auflösenden Wasser gefunden haben. Wahrscheinlich bezeichnet dieser Gang der Verwitterung die oben unterschiedene Grenzregion zwischen den Säulen und der äuſseren Decke für einige Punkte.

Weiterhin gegen das Innere des Gebietes verschwindet allmählig die lagerhafte Anordnung des metamorphen Terrains und geht in eine den Seitenflächen der Säulen conforme über, die genannten Secundärfossilien wechseln mit noch kenntlichen, nicht ganz umgewandelten Lagen des basaltischen Gemenges und lassen sich als den Rückstand aus dem früheren Bestande einer vollkommen abgeschlossenen Säule erkennen*); Olivin und Augit bleiben als spärliche Reste übrig. Die Abblätterung, das Abspalten der Basaltlagen geschieht nach allmähligen Uebergängen hier nicht allein mehr quer gegen die Achse in dem Sinne der oben erwähnten Anlage zur versteckten Schieferstructur, sondern auch oft und zuletzt an einzelnen Stellen nur noch parallel mit der Achse und den Seitenflächen der Prismen; eine Einwirkung der wechselseitigen Abplattung der Sphäroide; die Haarklüfte zeigen mehr Adhäsion in dieser Richtung, welche mit den gröſseren Dimensionen der Atome, deren zu den Prismenseiten parallele Stellung hier eine andere ist, in den Gesteinpartikeln zusammenfällt. Auch macht sich insofern hier ein merkwürdiger Uebergang ganz kenntlich, als die pseudomorphen Prismen beginnen, einen basaltischen Kern zu umschlieſsen, der bergeinwärts stärker wird und zuletzt nur noch mit einer verhältniſsmäſsig geringen Verwitterungsrinde umgeben erscheint; daneben sind dann die Secundärsubstanzen auch vorzüglich in den Räumen zwischen den Basaltsäulen angehäuft. Unwillkürlich drängt sich bei diesen Verhältnissen der Gedanke auf, daſs hier nicht mehr die Zersetzung aus oberen Horizontalebenen in niedere, Atom für Atom eindrang, sondern daſs die mit den Zerstörungsmitteln bewaffneten Wasser zwischen den Säulen hinabgleitend und aufgestaut eine aufrecht plattenförmige Anordnung der Theilchen annehmen, vielleicht unter Mitwirkung hydraulischen Druckes, und dem entsprechend die Entmischung der Gemengtheile rechtwinkelig auf die Seitenbegrenzung von auſsen nach innen, Schicht für Schicht rings um die Säulen geschah.**) Während eine Schicht durch Sauerstoff, Kohlensäure und kohlensaure Kalien die chemische Umänderung eingeht, ist die anstoſsende oft wohl noch ganz frisch, oder mindestens viel frischer und die kräftige Massenanziehung und Adhäsion hält die gestehenden

*) Die Secundärbildungen schmiegen sich hier ganz an die ursprüngliche Structur und bewahren noch nach gänzlicher Umwandlung des Basaltes die frühere Säulengestalt, gewissermaſsen eine petrographische Pseudomorphose.

**) Die Zersetzung ging hier ein, eine unendlich dünne Schale nach der andern ergreifend.

Boluspartikeln fest, später drängen sich zwischen die vorhandenen und die Basaltflächen neue ein und letztere werden ganz allmählig in unendlich kleinen Momenten der Verschiebung aus ihrer ursprünglichen Stelle gerückt*); gesammelte Handstücke liefern den augenscheinlichen Beweis dafür. Oft scheinen solche Ablösungen tief in der Säule vorzugehen, vielleicht durch Einwirkung des Sauerstoffes, und die abgespaltene Schale befolgt erst später den angedeuteten Gang.

Die Kalkerde ist auch hier als Carbonat ausgewandert, das zurückbleibende Aggregat hat keinen der Zusammensetzung des Augites entsprechenden Gehalt mehr von ihr. Die Talkerde ist demselben Processe unterworfen, doch offenbar nicht ganz in demselben Maſse, in Folge ihrer geringeren Verwandtschaft zu der Kohlensäure und auch wegen Mangels an letzterer. Diese Ursachen veranlassen, daſs sie in dem betrachteten Boden der Hydrat- und Silicat-Bildung folgt, oder in letzterer beharrt. Anfangs treten ihre beiden Verbindungen, Speckstein und Seifenstein, spärlich auf, häufen sich dann aber mehr an zwischen den Lamellen der metamorphen Massen bis zu einer gewissen Grenze und nehmen dann wieder ab, welchen Gang übrigens alle hier aufgezählten Secundärbildungen befolgen. Auſsen werden beide Mineralien durch den gröſseren Kohlensäuregehalt der eben in den Berg tretenden Wasser chemisch zersetzt oder mechanisch fortgeschwemmt, während einwärts die Metamorphose des Ganzen den zu ihrer Ausscheidung nöthigen Grad noch nicht erreicht hat, oder die Kohlensäure in ungenügender Menge eindringt. Oertlich häufen sich beide Stoffe hier und da sehr an.

Wie stark auch die Färbung des Bolus von dem braunen und gelben Eisenoxydhydrate und sein chemischer Gehalt an diesen Körpern ist, so nimmt man doch in den kaolinischen Ueberbleibseln des Labradorites wenig von ihnen wahr, letzteren adhärirt weit mehr Manganoxydhydrat, welches, wie seine Bedeckungen mit diesen Körpern andeuten, dann auch den Absatz der eben genannten ähnlichen Verbindungen des Eisens vermittelt. Kohlensaures Eisen- und Mangan-Oxydul hat sich nirgends erhalten, ein Beweis, daſs die an Ort und Stelle entstandenen oder von innen herbeigeflöſsten Carbonate derselben hier oder bei ihrer weiteren Wanderung (wenn der Sauerstoff fehlte) in der äuſseren Bergregion durch höhere Oxydation zersetzt wurden.**) Die nach der Anhäufung der oft genannten Hydrate hier so verbreitete höhere Oxydation der so viel erwähnten Oxydule verleiht den beiden äuſseren Zonen auch etwas Besonderes und Eigenthümliches vor der Mitte des Berges.

Wieder mehr einwärts tritt das Gewebe des aufgelösten Labradorits bis zu einer gewissen Grenze zurück und die Säulen umgeben sich statt desselben mit thonigen Ueberzügen, welche conform der Seitenbegrenzung jede

*) Wo metamorphische Processe im Groſsen vorkommen, können daher sowohl durch Substanzeinführung zwischen vorhandene Schichten, als auch noch mehr durch Krystallisation derselben mächtige Gebirgshebungen allmählig stattfinden. Auf diese Erscheinung komme ich vielleicht an einem anderen Orte zurück.

**) Die meisten Eisen- und Mangan-Oxydhydrate durchliefen bei ihrer Metamorphose die Phase der Oxydulcarbonate.

Undulation derselben wiedergeben und Fragmente von Basalt und Labradoritskelett umschlieſsen. Neben diesen aus den Säulenkörpern hervorgegangenen Umhüllungen sind auch die Zwischenräume mit eingeschlemmtem Thone ausgefüllt.

Dieser schwer durchlassende Beleg*) dürfte wohl dem Säulenkerne wenigstens bis zu einem gewissen Grade Schutz vor weiterer rascher Metamorphose gewähren.**) Eisen- und Mangan-Oxydhydrat mengt sich nur selten ein, daher die schmutzig-graue und weiſs-graue Farbe als die allgemeine beobachtet wird. Der Bolus ist nun nicht mehr in Schichten zwischen den losgesprengten Basalttheilen vorhanden, sondern er ist auf den Klüften entlang der Säulen herabgeflöſst, bald in einzelnen nester- und putzenartigen Körpern, bald scheibenförmig, bald in gröſsere Massen abgesetzt, so wie es der vorhandene Raum eben gestattete; von dem Thon löst er sich sehr bestimmt ab, wo beide Mineralkörper in wechselseitiger Um- und Einhüllung vorkommen.***)

Der Speckstein fehlt oft in diesen Räumen, bildet aber nun von hier einwärts, im Verein mit dem schon erwähnten seifensteinartigen Minerale, Ausfüllung der Drusen, welche vorzugsweise hier am Rande der inneren Abtheilung ihre krystallinischen Aussonderungen zu entfalten beginnen.

Diese Grenze bietet eine auffallende Erscheinung dar, eine groſse Verminderung der seither verbreiteten Körper, namentlich erscheint znm Berge hinein Bolus immer seltener, nur in einzelnen Putzen und Nestern, wogegen der Thon in der angegebenen Art des Vorkommens sehr zunimmt und dann weiter hin wieder schwindet.

Aus den vorgelegten Beobachtungen erkennt man das Eigenthümliche in der Genese des Bolus, die herbeigeflöſsten Oxydulcarbonate legen bei ihrer Entmischung das Eisenoxyd in den Thon nieder und hierdurch verliert letzterer seine plastische Natur; eben so trägt die Talkerde zu der dem Minerale eigenen Aggregation bei. Der Druck der neu hinzukommenden Theile, indem sich letztere zwischen dem schon Vorhandenen und der Umgrenzung einkeilen, die wenige Adhäsion des Basaltes gegen die Substanz, wie auch der Umstand, daſs der Frost nicht bis hierher eindringt, tragen ebenfalls zu der Bildung bei.

Hat dagegen in der Masse bei vorhandenen stagnirenden Wassern ein Auslaugen des Eisenoxydules u. s. w. als Carbonat und Wegflöſsung statt, so geht ihr Rückstand in plastischen Thon über, Kieselsäure und Thonerde nehmen die Verschiebbarkeit der Theile in dem Thonaggregate an und dieſs erscheint von grauer Farbe. Die Zersetzung des Gesteines an Ort und Stelle endet mit Hydratisirung, mit Bildung des Thones oder Bolus; beide Mineralien erhalten aber auſserdem noch Zuwachs, welchen die Wasser mechanisch oder

---

*) Nirgends berühren sich die Säulen in frischen Seitenflächen, überall sind ihre Oberflächen stark verwittert und durch Lagen von Zersetzungsproducten von einander getrennt.

**) Man hält zuweilen den Thon für ganz undurchlassend für Wasser.

***) Indessen will ich die Möglichkeit allmähliger Uebergänge nicht in Zweifel ziehen.

aufgelöst aus anderen Gegenden des Felsbaues, zumal aus dem Inneren herbeiflöſsen. Die unverhältniſsmäſsige Anhäufung von Mineralien des Thones ist zum Theil auch eine Folge jener Auswanderung der übrigen Stoffe.

In den Einschlämmungen und Zuführungen der erwähnten Körper in diesen Raum liegt ein weiterer Unterschied desselben von den inneren Theilen des Berges.

Noch tiefer nach der Mitte schreitend beobachtet man eine Abnahme des Thonabsatzes, wie überhaupt eine Verminderung der Hydrate, ferner der hydratischen Farben von Eisen und Mangan und der Einwirkung des Sauerstoffes *), und in gleichem Maſse nehmen lockere Aggregate von körniger Structur in allen Graden der Verwitterung, von der gänzlichen Zerkrümelung des Gesteines bis zum frischesten Basalte zu; es ist die dritte innere Region der chemischen Processe; die Verwitterung bemächtigt sich zuerst der beschriebenen Stücke zwischen den Säulen und der das obere und das untere Ende je eines Säulengliedes bildenden Partieen, indem sie vorzüglich von den Seitenflächen der Säulen aus auf den Quer- oder Längs-Absonderungen in den Kern der letzteren eindringt.

Die bezeichneten Felsstücke und mehr im Kern des Berges ganze Säulenglieder kommen zwischen den vorherrschenden festen Säulen oft in gedachtem porösen und lockeren, wohl bis zur Gruſsbildung gehenden, den häufig erwähnten Labradoritresten ähnlichen Zustande vor, welcher vorzüglich durch Auslaugung der Kalien, Talk- und Kalk-Erde, als Silicate und Carbonate und offenbar auch durch Fortschwemmen des Thones nach der Seite entsteht.

Manganoxydulsilicat, weit mehr Eisenoxydulsilicat, dauern hier länger, da der von auſsen eindringende Sauerstoff unterwegs schon zum gröſseren Theile eingesogen wird; die hier verbreiteten intensiven dunkelgrünen Farben erklären sich hieraus. Auslaugungen des Gesteins, Wegführung der neu entstehenden Substanzen und eine geringere Zersetzung der zurückbleibenden Gesteinreste und Aggregate des aufgelösten Basaltes dürfte hier den Hauptgegensatz zu den vorhin betrachteten Räumen machen. In letzteren Oertlichkeiten trägt, wie es scheint, der eintretende Sauerstoff, wenn er so weit gelangt, vorzugsweise die Auflockerung des Aggregatzustandes rasch bis in die kleinsten Partikeln.**)

Abgeschlossen gegen die geschilderten allgemeineren Vorgänge erscheinen die Drusen; die in ihnen vorkommenden Mineralien weichen durch ihre vorherrschende Krystallisation, sowie auch als stöchiometrische Verbindungen von den seither betrachteten Bildungen auffallend ab.

---

*) Mit dieser Erscheinung steht die Thonanhäufung in dem eben Geschilderten in naher Verbindung, sie bildet eine die vordringenden Agentien mehr zurückhaltende Grenze zwischen dieser Gegend und jener äuſseren, wo die Einwirkung des Sauerstoffes eine so kräftige war.

**) Man sieht Aehnliches bei vielen mineralischen Umwandlungsprocessen, z. B. der Carbonate und vieler Silicate; aber auch eine gährende organische Flüssigkeit beweist, daſs der Atomzustand des Ganzen ein durchweg veränderter wird, so wie nur ein Atom in Fermentation kommt: es findet eine andere Gestaltung oder eine vorbereitende Spannung der Atome statt. Ganz besonders können Gase in festen Körpern eine solche Massenstimmung veranlassen, Sauerstoff dringt tief in dieselben ein bei der erforderlichen Zusammensetzung; die Technik bietet ein lehrreiches Beispiel in der Cementation des Eisens dar, in welcher der in so geringer Menge eingedrungene Kohlenstoff einem durchaus verschiedenen mechanischen Zustand des Metalles bewirkt u. s. w.

Nach dem Gesagten dürfte nun wohl der verständlichste Weg zur richtigen geologischen Auffassung dieser Körper der umgekehrte sein von demjenigen, welchen die Darstellung seither nahm, der also den Secundärstoffen, zumal den krystallinischen, aus dem Inneren gegen die Aufsenseite folgt. Von den hierhin gehörenden Phänomenen mögen nur die wichtigsten eine weitere Berücksichtigung finden.

Zuerst erscheinen Drusen, wenn sie nicht leer*) sind mit einem Ueberzug von derbem und unvollkommen krystallisirtem Phillipsit, welcher gegen die Peripherie bis zu einer gewissen Grenze im Allgemeinen eine Vermehrung der Substanz und eine höhere Vollendung der Krystalle erkennen läfst.

Das Material zu dem zeolithischen Körper ist aus der unmittelbaren Umgebung der Drusen genommen, welche gegen die Aufsenseite des Berges hin eine zunehmende Zersetzung in Folge der längeren Dauer dieses Processes und gröfserer Menge der thätigen chemischen Agentien zeigt; die Stoffe sind nicht weit gewandert.

Neben diesem Fossil bemerkt man auf den Quer-, Vertical- und Transversal-Klüften des Basaltes, wie auch auf jenem selbst, dünne Ueberzüge von Manganoxydhydrat, Wad und Manganschaum. Auf dem Phillipsit erscheinen dann anfangs ganz zarte Dendriten von diesen Körpern, ihnen folgen später die Eisenoxydhydrate.

Auf letzteren Mineralien läfst sich dann weiter ein bereits oben erwähntes Zersetzungsproduct nieder, welches von den in dem Handbuch der Mineralogie von Herrn Geheimen Hofrath **Hausmann** beschriebenen oder sonst bekannten Mineralkörpern am meisten mit dem Seifenstein übereinstimmt, indem es sich durch leichte Schmelzung sowie durch sonstiges Verhalten vor dem Löthrohr von dem Speckstein wesentlich unterscheidet. In den tiefer im Inneren gelegenen Drusen erscheint es oft in äufserst zierlichen Gruppen von klein-traubenförmiger und nierenförmiger Gestalt, über und zwischen die Phillipsitkrystalle zerstreut.

So lange der Körper diese Form besitzt, hat er fleischrothe Farbe, durch lavenblau in die mannigfaltigsten grünen Farben übergehend, und schmilzt vor dem Löthrohr zu einem dunkelgrün, violett oder schwarz gefärbten Glase.

Durch Zersetzung, welcher diese Varietäten sehr unterworfen sind, scheiden die röthlichen und blauen Abänderungen Mangan- und die letzteren Eisenoxydhydrat aus, wodurch die Färbung in das Schwarze, Braune und Gelbe übergeht. Je mehr aber die Masse nach der Mitte der Druse hin zunimmt, je derber, je homogener und zusammenhängender wird der Aggregatzustand, so wie ihn der Speckstein zeigt, doch ist er feiner, als im letzteren. Der Uebergang läfst keinen Zweifel über die Identität des Stoffes, und doch reagirten die letzteren Varietäten weder in der Zersetzung noch vor dem Löthrohre auf Mangan oder Eisen. Man kann daher drei Varietäten : eine gemeine, eine eisenoxydul- und eine manganoxydul-haltige unterscheiden; die

---

*) In dem entgegengesetzten Falle sind die Wandungen derselben schwach angewittert oder auch, freilich selten, von geschmolzenem Ansehen.

erstere kommt in der Farbe des Specksteines und dann auch braun, braunroth, roth, lichtblau und entenblau vor.*)

Etwas mehr dem Tage zu sind die genannten Körper zum Theil von den kohlensauren Salzen des Kalkes, der Bittererde**), überkleidet, welchen zuweilen kleine Sphären von Sphärosiderit vorangehen; seltener sitzt diese Substanz in etwas gröſseren Gruppirungen als ein zusammenhängender dritter Ueberzug den Drusenwänden auf.

Auf oder zwischen diesen Körpern siedelt aber nur selten Mesotyp, Chabasin und Laumontit an. In der bezeichneten Richtung noch weiter vor streuen sich in und zwischen die genannten krystallisirten Körper kleintraubige und nierenförmige Partieen von Speckstein neben dem eben besprochenen seifensteinartigen Fossile, letzteres bildet in seinen dunkleren Varietäten auch wohl eine ganz dünne Ueberkleidung auf den genannten Materialien; beide füllen dann endlich nahe der Speckstein- und Bolus-Region den noch übrigen Raum der Drusen nach Verschwinden der Oxydulsilicate aus ihrer Umgebung vollständig aus. Das Verwachsensein der genannten Salze mit Phillipsit läſst, wie so mancher andere Umstand, letzteren als durch wässerige Metamorphose entstanden erkennen.

Der Folge der ausgeschiedenen Stoffe entsprechend zeigt sich die Umgebung der Blasenräume anfangs nur wenig verändert, dunkel durch Ausscheidung von Mangan, bei weiter vorgeschrittener Entmischung dunkelgrau und dann nicht selten von Bronzit, Glimmer, Chlorit, Diallag und hypersthenartigen Partikeln in auffallender Weise durchwachsen, bis sie später weit in den Basalt hinein ganz aufgelöst erscheint und schmutzig-weiſse und lichtgraue Farben annimmt, wo der Speckstein sich anhäuft.

In einer unverkennbaren Parallele zu diesen Vorkommnissen finden sich in derselben Ordnung auch auf den feinen Gesteinklüften die vorhin genannten Fossilien zusammen, was besonders auf den der Querschieferung entsprechenden, die Säulen rechtwinkelig durchschneidenden Klüften, nicht (?) in den transversalen hervortritt.

Bemerkenswerth erscheinen besonders Manganzeichnungen***), welche die äuſsere Begrenzung im Querschnitt der Säule mehr oder weniger vollkommen nachbilden, näher am Umfang der Prismen lagern sich gewöhnlich die gelben und braunen Eisenoxydhydrate†) auf und um dieselben. Auch da bemerkt man oft nicht eine Spur von Braun- oder Gelbeisenstein in der Nähe der Mangangebilde, während letztere in der Umgebung jener wohl nur

---

*) Auſser den mitgetheilten Beziehungen steht diese Substanz auch noch in naher Verbindung mit den Zersetzungsproducten im Inneren und auf der Grenze vieler in Basalt eingeschlossenen fremden Gesteinfragmenten, wo sie zuweilen eine concentrischschalige Structur annimmt. Vgl. Einschlüsse der Basalte des Kalvarienberges bei Fulda von W. C. J. Gutberlet, in von Leonhard, Jahrb. 1853, S. 659.

**) Denselben ist immer Eisen- weniger Mangan-Oxydulcarbonat beigemischt.

***) Man übersieht dieselbe oft wegen ihrer dunkeln, mit dem Basalte verflieſsenden Farbe.

†) Bei fortschreitender Verwitterung werden sie abgesprengt und mechanisch weggespült.

sehr selten fehlen. Darauf, wie auf allen hier von ihnen bedeckten Flächen, breiten sich oft die genannten kohlensauren Salze in dünnen Ueberzügen, wie durchsichtiger glänzender Firniſs aus.

Nur an einer Stelle, nämlich in dem neuen Steinbruch auf der Horaser Seite des Berges, finden sich auch zeolithische Ueberzüge, häufiger aber auf den Begrenzungsflächen der Säulen, jedoch nur an Stellen, wo die Säulen vollkommen ausgebildet und wohl erhalten erscheinen.*) Neben ihnen bemerkt man kaolinische, steinmarkartige u. dgl. Mineralien.

Die Blasenräume im Inneren der Säulen, weniger die oft bezeichneten Haarklüfte, bilden, wie man sieht, abgeschlossene Laboratorien, in welchen der chemische Ergang und die entstehenden Substanzen sich von den früher betrachteten Erscheinungen sehr wesentlich unterscheiden. Es herrschten hier Verbindungen von bestimmter stöchiometrischer Zusammensetzung, von bestimmter krystallinischer Form und all den physikalischen Eigenschaften wirklich individualisirter Mineralspecien vor.

In den gedachten Räumen scheiden anfangs sich unabhängig von dem Vorhandensein des Sauerstoffes, unter Einwirkung des Wassers an Ort und Stelle haftender Phillipsit, selten andere Zeolithe, welche meist der Peripherie zuwandern, dann das eisen- und mangan-oxydulsilicathaltige seifensteinartige Mineral aus; es treten also bloſs durch die chemische Thätigkeit der Wasser die Oxydule, Kalkerde, Thonerde und Kalien in Verbindung mit Kieselsäure und Wasser aus dem Basaltgemenge, die ersteren aus dem Augit, letztere wohl zum gröſseren Theil**) aus dem Labradorit scheidend.***) Später übernimmt die Kohlensäure eine doppelte Rolle, einmal die Umlegung der Stoffe durch doppelte und einfache Wahlverwandtschaft, dann aber wandelt sie auch die Kalkerde und Talkerde, die Oxydule in Bicarbonate um, welche sich im Wasser auflösen und fern von ihrem Ursprunge in den erwähnten Räumen durch Verdunstung oder die allgemeine Abnahme des Wassers, Quellabgang und Hydratisirung u. s. w. auf den zuvor angeführten Mineralien auskrystallisiren. Zugleich tritt hier die Einwirkung des Sauerstoffes auf die Oxydule ein, so weit er mit den Wassern eindringt, welcher wieder die Hydratisirung der Peroxyde unmittelbar folgt; ersterer Proceſs vermehrt die freie Kohlensäure. Sämmtliche Vorgänge wiederholen sich in stetem Kreislaufe bis zur vollendeten Zersetzung des Gesteines.

---

*) Letztere sind hier wahrscheinlich in Folge des von dem aufliegenden dichtschlieſsenden Thone geleisteten Schutzes gegen das Eindringen des atmosphärischen Sauerstoffes frischer, als an irgend einer anderen mir bekannten Stelle des Berges.

**) Nach der Entstehung aus einer feurigen Flüssigkeit, worin Augit und Labradorit in gegenseitiger Durchdringung vorhanden waren, ist es wahrscheinlich, daſs auch Augit anfangs Spuren von Kalien in sich aufnahm, wenn auch die Analysen keinen derartigen Gehalt mehr aufweisen, da diese Körper so leicht aus der Masse heraustreten können.

***) Wohin der Natrongehalt dieses Gemengtheils kommt, kann man ohne Analyse nicht entscheiden; der selten vorkommende Mesotyp und Chabasit, der selten Natron enthaltende Kaolin, können nur einen kleinen Theil davon in ihre Mischung aufnehmen, wahrscheinlich geht der gröſsere Theil als Carbonat in die Wasser.

Jenen Stadien der Mineralbildung entsprechen auch die Phasen in der bereits erwähnten Veränderung der Drusenwandungen. An dem ersten Proceſs der Ausscheidungen nehmen, wie der durch ihn gebildete Phillipsit zeigt, nur Kalien, Kalk- und Thon-Erde als Basen Theil; eine Wirkung desselben ist die oben erwähnte intensiv grüne Färbung der Drusenbegrenzung. Eine zweite Periode bildet der Austritt der Talkerde und eines Theiles der Oxydule aus dem Augit, in dieselbe fällt das Erscheinen des Bronzites, Diallags, Chlorites, Hypersthenes und Glimmers (?), welche als Metamorphosen des Augites nach Auswanderung der entsprechenden Mischungsverhältnisse von Kalkerde, Thonerde und Kieselsäure betrachtet werden können; von ihnen erhält nur letzterer (?) einen Theil seiner Mischung, den kalischen aus dem Labradorit.

Mit dem Auftreten des Chlorites im Felsgemenge und des Seifensteines in den groſsen derben Ausfüllungen der Blasenräume nimmt das einschlieſsende Gestein graue Farben von verschiedenen Abstufungen aus dem Dunkeln zum Lichten an, die eben erwähnten, in der zweiten Epoche vorkommenden Mineralien verschwinden, und dieser Umstand, wie auch die massenhafte Ausscheidung von Eisen- und Mangan-Oxydulsilicat, bezeichnen einen dritten Zeitraum. Die Einwirkungen der Kohlensäure und des Sauerstoffes sind weniger an diese Zeitfolge gebunden.

Neben der Ortsveränderung, welche die Verbreitung der erwähnten Secundärmineralien erkennen läſst, fällt es in die Augen, daſs sich das Gleichartige auch mechanisch auf eine sichtbare Weise durch Adhäsion und Cohäsion kräftig anzieht und da ausscheidet und fest wird, wo irgend etwas von derselben Substanz schon zuvor abgesetzt worden.

Die Ausscheidung der genannten Substanzen und ihre vollkommenere krystallinische Ausbildung hängt lediglich von dem Vorhandensein der Blasenräume ab; wo sie fehlen, sind den Basalten selten andere Aussonderungen, als Mesotyp, nur wenige Zeolithe überhaupt und unvollkommener Kalkspath, Arragonit und Bitterspath eigen; zahllose Basalte in Niederhessen, auf der Rhön, dem Vogelsberge u. s. w. liefern den Beweis.

Auſserdem hat der dichte oder weniger dichte Aggregatzustand des Gesteines auf den Absatz und die Krystallisation jener Körper einen wesentlichen Einfluſs, beides hatte vorzüglich aber da statt, wo die Wandungen noch dicht und fest sind, oder früher waren. In vielen Fällen mag sogar die Adhäsion der ausscheidenden Substanz an das Nebengestein wesentlich die Substanz des Absatzes vorbedingt haben; ohne jene mechanische Kraft wären nämlich die Wasser mit den aufgelösten Stoffen weiter gewandert und diese anderen chemischen Gesetzen und Processen verfallen. Letzteres gilt besonders hier von dem Phillipsit, wie von so vielen Zeolithen im Allgemeinen, und dem Seifenstein; ersterer ist nur da vollkommen krystallinisch, wo dieser Umstand obwaltet, oder nach ganz sicheren Schlüssen früher einmal obgewaltet hat, während er in den porösen lockeren tuff- und wacke-artigen Basaltvarietäten nur erdig und als krystallinisches Mehl erscheint. Meine Untersuchungen über die Einwirkung der Basen, auf welchen sich Kalksinter u. dgl. absetzen, auf die Gestalten der letzteren, beseitigen jeden Zweifel darüber; doch kann ich hier nicht weiter auf den Gegenstand eingehen, nur mag noch erwähnt

werden, daſs die Gröſse jener mechanischen Ziehkräfte aus der Gewalt ersichtlich ist, welche erfordert wird, um secundär gebildete Mineralien von dem Gestein loszureiſsen, auf welchem sie sich niedergeschlagen haben.

Auf Steinklüften und den Seitenflächen der Säulen u. s. w. kommen die genannten Körper nur in weniger vollkommener Ausbildung vor.

Wie die Blasenräume den Stoffen Gelegenheit zu einem Absatze und Schutz für höhere krystallinische Bildung gewähren, so bedingt auch die Structur des umgrenzenden Gesteines noch anderwärts die Art der werdenden Secundärkörper.

Die beschriebenen krystallinischen gröſseren Partikeln in der Umgebung der ersteren verursachen, daſs Augit nach Maſsgabe seiner versteckten blätterigen krystallinischen Textur die oben erwähnten Metamorphosen zu Diallag, Bronzit, Hypersthen, Glimmer (?), Chlorit*) und Hornblende (?) durchläuft, bis zur gänzlichen Auflösung, entsprechend den abgegangenen Quantitäten von Magnesia, Thonerde, Kieselsäure u. s. w.; während ein ganz dichter Zustand oder Feinkörnigkeit des Gemenges eine unmittelbare Auflösung in lehmiges, thoniges, kaolinisches Aggregat, Speckstein u. dgl., oder ein vorläufiges Zerfallen in Gruſs veranlaſst.

Der schon früher beschriebene unplastische, stark eisenhaltige Thon hat letztere Beimengung ursprünglich, oder es ist ihm ein groſser Theil davon auf dem erwähnten Wege aus dem Inneren des Berges zugeführt worden; letzteres läſst die Structur annehmen. Der Eisengehalt ist der Farbe nach zu schlieſsen als braunes Eisenoxydhydrat vorhanden. Gerade die Hydrate des Eisenoxydes vermindern das Plastische im Thone im höheren Maſse. Während Eisenoxyd nach Analysen **Berthier's** im Töpferthone von Livornon bei Figeac in Frankreich bis 7,64 pC. anwächst, ohne daſs es ihm die Fähigkeit, auf der Töpferscheibe geformt zu werden, raubt, gestaltet ein gleicher oder geringerer Gehalt an Eisenoxyd als braunes oder gelbes Hydrat den Thon zu characteristischem Bolus um. Gröſsere Beimengungen von Eisenoxyd nehmen, wie die Reihe der Eisenthone zeigt, dem Körper die besprochene Eigenschaft ganz.

Vergleicht man mit den erwähnten Erscheinungen das Vorkommen des plastischen Thones zwischen den Säulen, so erkennt man als wesentliche Bedingung für Annahme dieser Qualität das Auslaugen und Wegspülen des Eisengehaltes und des Kalk- und namentlich Talk-Erdecarbonates durch stagnirende Wasser. Das Vorkommen der plastischen Thone und ihre noch fortdauernde Bildung aus vulkanischen, plutonischen und Sediment-Gesteinen, wo diese Bedingung erfüllt wird, lassen darüber keinen Zweifel.

Das lockere Aggregat, welches, wie oben gezeigt, hauptsächlich die abschlieſsende äuſsere Hülle des Berges zusammensetzt, bekommt erst am niederen Fuſse, und zwar meist tiefer unter der Oberfläche, die dem Lehm eigene Bindung.

Die Auflockerung in demselben geschieht theils durch chemische und mechanische Einführung von den Hydraten des Eisens und Mangans, der

*) Je nach der Quantität der ausgeführten oder eingetretenen Stoffe.

Carbonate und Silicate der Talk- und Kalk-Erde u. dgl. auf dem schon oben bezeichneten Wege und Gefesten der beigeflöſsten Kieselsäure zu Körnchen, und die neue Auslaugung jener und Wiederzersetzung, wie auch kalischer Verbindungen, theils aber auch, indem die Wasser die Oberfläche rasch durchlaufen, rasch verdunsten oder gefrieren, welcher letztere Vorgang überhaupt bei Lehmbildung tief eingreift. Ferner trägt die Zersetzung der noch vorhandenen Basalttrümmer sehr zur Lockerung des Ganzen bei, der Lehm nimmt nach seinen mineralogischen Eigenschaften etwa die Mitte zwischen Thon und Bolus ein.

Vorzugsweise geht Augit in Lehm über, wie man an augitreichen Basalten sieht, mit welchen groſse Ablagerungen von Lehm und bolus- und speckstein-artige Aggregate in verschiedenen Stufen der wechselseitigen Vermengung so oft verbunden sind; schon die häufigen Speckstein-Pseudomorphosen nach Augit erinnern daran, während die Feldspäthe und die Gesteine, worin sie vorwalten, unter den angegebenen Bedingungen mehr Thone und Kaoline darstellen.

Die nahe Verbindung mächtiger und groſser Lehmablagerungen mit der Oberflächenzersetzung des Basaltes springt besonders schlagend in den ausgedehnten Basalten der Gegend von Homberg, namentlich auf der Ostseite der unteren Schwalm und der Efze in die Augen. Dann treten solche Verhältnisse auch oft auf dem Vogelsberge, der Rhön und auf der Breitfirst auf.

In den dem basaltischen Lehm eingegrabenen Fluthgängen und Wassergraben findet man die Gemengtheile des Muttergesteines in verschiedenen Graden der Umwandlung ausgewaschen, wie durch künstliche Schlämmung.

Der Lehm und Thon verdiente wohl eine gröſsere Beachtung, leider sind sie aber seither ihrer vollen Bedeutung für die Land- und Forst-Wirthschaft und die Technik entsprechend noch nicht untersucht worden, obwohl auch höchst bedeutende geologische Momente in denselben liegen.*)

Die Kieselsäure geht hier im ganzen Ergange der Basaltzersetzung nicht an einer Stelle als selbstständige Mineralsubstanz oder gröſseres Opalgebilde hervor. Wenn dieser Umstand sich nun auch oft wiederholt, selbst wenn das Gestein mit Kalk, Muschelkalk u. s. w. in Berührung steht, zumal aber in den reinen Buntsandsteingegenden, so darf die Erscheinung wohl gerade an diesem Orte des Gegensatzes wegen Erwähnung finden, weil der Basalt

---

*) Der Lehm geht auch hervor aus thonigen Kalken und Mergeln, nach Auslaugen des Kalkes und Zersetzung der so oft genannten Oxydulcarbonate, aus Thon- und Mergelsandstein aller sedimentären Formationen, nach Wegführung des überflüssigen Sandes und des kohlensauren Kalkes im Bindemittel, aus vielen plutonischen und vulkanischen Gesteinen durch vollständige Auflösung derselben an der Oberfläche, wie sie eben bei dem Basalte geschildert wurde, und endlich als letzte Metamorphose der metamorphen Gesteine. Die vielseitigen Beziehungen dieser Thatsachen verdienen wohl eine gründliche und umfassende Behandlung.

Der Lehm lagert hiernach eben so häufig als örtlicher Rückstand umgewandelter, oft ausgelaugter Felsen an dem ursprünglichen Fundort, wie er unter anderen Verhältnissen als translocirter Absatz von Strömen und Seeen entstand, z. B. Löſs.

Ebenso liefert diese Formation für eine beachtenswerthe Thatsache einen nicht uninteressanten Beitrag, „wie nämlich dieselben Körper auf den verschiedensten Wegen entstehen.“

auf der Rhön an verschiedenen Orten, vornämlich bei der Thongrube von Abtsrode und Wüstensachsen nördlich von Oberhausen, in Hessen bei Dietersdorf unweit Schlüchtern, südlich von Haselstein am Wege nach Hofaschenbach und in der Gegend von Leuderode bei Homberg u.s.w, und zwar an den vier zuerst genannten Stellen unter Einwirkung von Muschelkalk, bei seinem Uebergang in Porcellanerde und Thon von der reinsten weiſsen Farbe beträchtliche Mengen von Kieselerde theils in einem amorphen, zwischen Hornstein und Opal schwankendem Zustande, theils als an der Oberfläche mit krystallinischen Facetten versehene Pseudoquarzgerölle von allen Gröſsen, von dem Sandkorn bis zwei Zoll Durchmesser und darüber ausscheidet.*)

Die Abwesenheit der Kieselmineralien beweist daher ein Gebundenbleiben der Kieselsäure in gröſserem Maſse mit den Basen des Basaltes, wie in den oben besprochenen Verbindungen mit der Talkerde, der Thonerde, in dem kaolinischen Skelett des Labradorites, sowie auch im Thon und Lehm; welcher letztere merkwürdigerweise den eben genannten Oertlichkeiten fehlt, und es sind da offenbar die Bedingungen zur Aussonderung der zuerst genannten Substanzen und zu Lehmbildung nicht neben einander vorhanden. Wie weit Einführung von kohlensaurem Kali aus der Vegetationsdecke in das Gestein mitwirkt, bei welcher die Kohlensäure an die Talk- und Kalkerde und die Oxydule träte, während die entstehenden auflöslichen Kaliensilicate in das Weite wanderten, lasse ich dahin gestellt sein.

Eine mechanische Auswanderung durch die thonige Umgebung und eine wässerige chemische Auflösung der Substanz in so hohem Maſse, wie sie hier erforderlich wäre, ist, letztere wegen der sehr geringen Auflösungsfähigkeit, doch wohl unmöglich.

Zum Schluſs möge noch ein Blick auf die Gesammtbewegung der chemisch thätigen Stoffe gestattet sein.

Ein groſser Theil des gesammten Berges erscheint ähnlich einem organischen Individuum nach auſsen durch den schwer durchlassenden Mantel wie durch eine Haut abgeschlossen. Wasser durchzieht den ganzen Bau des Gesteines, und wird die Straſse, auf welcher Sauerstoff, Kohlensäure, kohlensaures Kali und Natron langsam aber sicher in das Innere ziehen, in den dargestellten Processen durch einfache und doppelte Wahlverwandtschaft neue Verbindungen bewirken und sich in und mit diesen durch Einwirkung peripherischer Verminderung jenes Lösungsmittels sichtbar aus dem Inneren gegen die Oberfläche bis zu verschiedenen Stadien zurückbewegen, und dem später neu einschlüpfenden Wasser allenthalben das Feld für Vollendung des Zerstörungswerkes überlassen. Diese letztere Ortsveränderung erstreckt sich sowohl auf die mechanisch im Wasser flottirenden Stoffe, wie auf die chemisch aufgelösten; denn die Verdunstung des Mediums hat an der Auſsenfläche statt, und schreibt eben hierdurch, wenn nicht grade Meteorwasser eindringen, den ausgesprochenen Ergang vor, da die Herstellung der gleich-

*) Dieses Vorkommniſs ist von interessanten Thatsachen begleitet und bestimmt zur Unterscheidung von wirklichen und Scheingeschieben.

mäſsigen Vertheilung des Wassers und seines chemischen Inhaltes, sowie der mehr centrische oder peripherische Absatz des letzteren, wenn der Zufluſs des ersteren aus der Atmosphäre durch trockenes Wetter unterbrochen ist, in dem gedachten Sinne allein möglich erscheint. Auch vermindert sich die Quantität des Wassers beträchtlich durch seinen Eintritt in die Hydrate.

Die Mesotype und einige andere Zeolithe gehen auf dieser Straſse am weitesten in die peripherischen Theile vor; ihr Vorkommen an der Spitze des Berges, am südlichen Fuſse, sowie nach **Schneider**'s Aussagen in den ersten Aufschärfungen in den älteren Steinbrüchen, zeugt davon. Unter ganz ähnlichen Verhältnissen kommt der Mesotyp auf dem Stoppelsberg bei Hünfeld, am Alpstein bei Sontra u. s. w. vor.

Neben dem chemischen Einfluſs zeigen alle erwähnten Körper bei ihrem Eindringen, sowie bei ihrer Entfernung die mächtigste mechanische Einwirkung; Sauerstoff, Wasser, Kohlensäure und auskrystallisirende Stoffe treiben die Volumina gewaltsam auf, wobei eine neue Bindung im Ganzen oder Auflockerung vorkommt; durch Auslaugungen zerfällt die Masse in lockeres Aggregat, oder letztere hinterlassen poröse Skelette.

Gegen diese, die allgemeineren Vorgänge im Bergkörper, schlieſsen sich die Processe in den Drusen mehr oder weniger ab.

So erklären sich denn auch die inneren leeren Räume und lockeren Aggregate in und zwischen den Säulenkörpern, sofern sie nicht schon ihren Ursprung im Erkalten des Basaltes haben, durch den Zug der metamorphosirten Substanzen.

Die Zersetzungsproducte bestehen übrigens, was kaum der Erwähnung bedarf, nur so lange, als die Bedingungen für ihre Erhaltung vorhanden sind, hören letztere auf, so zerfallen sie selbst wieder. Die centrisch verbreiteten Mineralien entstanden unter gröſserem Schutz, welcher in der Rinde wegfiel.

Wenn nun auch die bereits oben angeführte periodische Verminderung des flüssigen Mittels die Grundbedingung für den Absatz der aufgelösten Körper in sich enthält, so spricht sich doch daneben auch bei allen ein eigenthümliches Drängen aus dem Inneren der geschlossenen Steinmasse an die Oberfläche und nach Ausscheidung an festen Wandungen offener Räume aus, eine Folge der wechselseitigen Abstoſsung der einander fremdartigen Stoffe überhaupt, des Strebens nach individueller Sonderung und der Wirkung der Massenanziehung auf den momentan chemisch ausscheidenden Stoff, dessen sich schlieſslich die Adhäsion und die Tendenz fest zu werden oder sich zu verdichten, sowie zur Krystallisation, unter diesen Umständen frisch und eben deshalb kräftigst bemächtigt. Dabei äuſsern die gedachten Körper und alle von ähnlicher Entstehung, wenn sie bei ihrem Drange in einen offenen Raum oder nach einer Oberfläche auf ein Hinderniſs stoſsen, im Moment des Gestehens eine sehr groſse mechanische Gewalt*), die sich

---

*) Ist eine Gesteinoberfläche mit ausgeschiedenen Stoffen, z. B. einem kieseligen Mineral, überkleidet, und wird die nächste Lage unter, über oder neben der Secundärbildung aufgelöst und in dem von ihr verlassenen Poren neue Substanz ausgeschieden so keilt sich dieselbe beim Ausscheiden als fester Körper aus der Flüssigkeit mit sol-

oft durch Zertrümmerung oder Zerbröckelung, in plutonischen, in metamorphen Gesteinen, in Kieselfelsarten, im Kalkstein und Marmor, im Dolomit, im breccienartigen Gypse, im Kleinen bei dem Trümmer- und Ruinenachat u. s. w. zeigt, und wo sie einmal zersprengend als Ursache des Zerberstens, dann aber auch wieder verkittend und einen neuen Verband herstellend erscheinen.

Aus den vorgeführten Processen schöpfen wir denn nun auch sehr leicht die Erklärung, warum innere und tiefliegende, der ungestörten Rührigkeit der chemischen Agentien ausgesetzte Basalte, vorzüglich in der Wetterau, am Vogelsberge, Westerwalde u. s. w. (und plutonische Gesteine) oft sehr viel mehr zerstört und aufgelöst sind, als solche, welche durch hohe Lage nahe an der Oberfläche und der Atmosphäre, durch zeitweiliges Austrocknen gegen den perpetuellen Zersetzungsprocefs geschützt werden; es geschieht diefs, namentlich in den von **Sartorius** beobachteten Fällen, in hoch aufragenden Felsen und Trümmerhaufen u. s. w.*)

Der jüngere Basalt blieb wegen seiner Unbrauchbarkeit zu technischen Zwecken unbeachtet, verschlossen und der Beobachtung wenig zugänglich,

---

cher Gewalt zwischen das Vorhandene ein, gerade durch die krystallinische Stellung der Atome, dafs ein Zerbrechen der festesten Mineralmassen erfolgt. Die mitwirkenden Kräfte wurden angegeben. Das Eindringen aufgelöster Körper in Mineralien findet statt, soweit das Auflösungsmittel, das Wasser, die letzteren durchzieht.

Ich folge dieser Erscheinung jetzt nur so weit, als sie bei der Bildung der Zeolithe, zunächst des Phillipsites, beobachtet wird. Im Umfange der mit starken Phillipsitlagen ausgekleideten Drusen sieht man selbst im Innern des dichtesten Basaltes, ringsum, und wohl zu beachten eben so an der Decke wie auf dem Boden, scharfkantige und eckige Bruchstücke und schiefernde Splitter, die unter der ersteren frei in der Luft schweben müfsten, wenn der sie vollständig umschliefsende zeolithische Körper nicht eine Wiederverkittung solcher Fragmente mit dem Hangenden bewerkstelligte. Die trennenden Lagen zwischen den losgekeilten Theilen und dem benachbarten Gestein sind oft mehrere Linien stark; im Basalte des Alpsteines bei Sontra und des Stoppelberges (Hauneck) bei Hersfeld verursacht Mesotyp diese Trennung, in Scheiben von sehr geringem Querschnitte bis zur Dicke eines Zolles; an diesen beiden Orten würden die zeolithreichen Basaltpartieen ohne diesen Mörtel ein lockeres Aggregat verbandloser Trümmer sein. Oft ist der Stein in die feinsten Splittern, parallel der erwähnten versteckten Structur, zerschiefert. Zuweilen zieht diese Aufblätterung in concentrischen Schaalen rings um die mit zeolithischen Ausscheidungen erfüllten Drusen und Mandeln. In der Umgebung leerer Drusen beobachtet man nichts von einer ähnlichen Zerspaltung des Gesteines, es zeigt sich dieses nur, wie bereits mitgetheilt, an solchen Orten im Allgemeinen vollkommener auskrystallisirt, dasselbe wiederholt sich auch da, wo die zeolithischen Ausscheidungen vorkommen, nur mit dem Unterschiede, dafs die zu letzteren contribuirenden Felsstückchen in den verschiedensten Graden durchgewittert sind. Dieser krystallinische Aggregatzustand des Gesteines deutet auf einen ganz ruhigen Verlauf der Abkühlung, welcher jeden Gedanken an eine ursprüngliche Zersplitterung des Basaltes beseitigt, da, wie schon gesagt, auch derartig isolirte Körper von dem Hangenden auf das Liegende niedergefallen wären. Bei weiterer Aufmerksamkeit wird man dieser Kraft, welche bei krystallisirendem Wasser so unzweideutig vorliegt, eine bedeutende Rolle in der Umwandlung der Gebirgsarten einräumen müssen.

*) Neben den hier erwähnten kommen noch zwei Zersetzungsproducte häufiger vor, eines dem Tachylith nahe stehend, ein anderes dem Palagonit sehr ähnliches, sie weichen aber beide auch in dem Verhalten vor dem Löthrohr von jenen Körpern wieder ab, bilden Drusenausfüllungen, oder die Umgebung und Zwischenlagen von Einschlüssen, namentlich des Sandsteines.

und letztere beschränkt sich daher lediglich auf die Umwandlung des Gesteines an der Oberfläche nahen, von Lehm entblöſsten oder bedeckten und durch den erwähnten Abbau bloſsgelegten Stellen und Wänden.

Der schon früher kurz berührten mechanischen Auflösung geht das Verschwinden des Glanzes der halbglasigen Masse und eine sehr dunkele, theils ins Schwarze, theils ins Blaue und Grüne neigende Farbe voran, welche später einer dunkelen lauchgrünen Farbe weicht, als deren Begleiter man ganz zarte Glimmerblättchen erkennt.*) Schreitet die Umänderung weiter vor, geht die Farbe ins Gelbe und gelblich Grüne über, dann verschwinden die Embryonen von Glimmer wieder und es spricht sich nun eine vorherrschende Neigung aus zur Ausscheidung der Talkerde als Speckstein, welcher kaolinische Massen hinterläſst, vorzüglich auf den Berührungs- und Reibungs-Flächen mit dem älteren Basalte. Augit und Olivin lösen sich in sehr kurzer Zeit vollständig auf, noch rascher als in dem älteren Basalte; dem Scheine nach leitet hier das Manganoxydulsilicat den eigenthümlichen Aggregatzustand ein, welchem die weitere Umbildung so rasch folgt, und die ganze Reihe der inneren Zersetzungsproducte des älteren Basaltes scheint zu fehlen.

Nur in dem nördlich gelegenen Bruche findet eine Auslaugung der Oxydulsilicate in einer der beschriebenen ähnlichen Art unter der erwähnten Lehmdecke statt, die graue Farbe und ein erdig-körniger Aggregatzustand zeigen an, daſs der Fels bald in mageren unplastischen Thon übergehen wird, wie er die Körner der einzelnen Blöcke schon umschlieſst. Die lichten Farben, die verhältniſsmäſsig seltenen Ausscheidungen von Mangan und Abnahme des specifischen Gewichtes beweisen, daſs der jüngere Basalt beträchtlich geringeren Gehalt an Mangan- und Eisen-Oxydul hat, als der ältere.

Die eingeschlossenen Stücke des älteren Basaltes verwittern sehr viel weniger.

Der oben erwähnte Fettglanz, das Zerfallen in mageres Aggregat von Thon, welches ein Vorherrschen der Thonerde unter den Basen andeutet, läſst es nicht unmöglich erscheinen, daſs die beschriebene jüngere Felsart den Nephilingesteinen angehört, denen sich dann noch andere Basalte der näheren Umgebung und der Rhön anschlieſsen dürften. Vergl. **Girard**'s Discussion seiner Analyse des Basaltes vom Wickenstein in Schlesien.

Bemerkungen über die technische Anwendung des Basaltes.

Die technische Verwendung des Basaltes beschränkt sich auf das Bepflastern der Straſsen in der Stadt Fulda und auf den Straſsenbau. In den letzten 15—18 Jahren hat man die Erfahrung gemacht, daſs ein groſser Theil der Pflastersteine von kurzer Dauer war, indem dieselben gewöhnlich schon nach dem ersten Winter von oben nach unten zu zerbröckeln begannen, während die älteren Pflaster viele Jahre lagen.**) Bei näherer Beobachtung

*) Ob diese ursprünglich gebildet oder eine Folge der Metamorphose sind, lasse ich unentschieden, im letzteren Falle würden sie indessen bei fortschreitender Verwitterung des Gesteines nicht selbst wieder verschwinden, d. h. zerstört.

**) In diesem erhalten einzelne Steine durch Verwitterung eine ganz lichte Farbe, durch welche sie äuſserlich dem Phonolith ähnlich scheinen.

zeigen die Steine im Straſsenpflaster eine auffallende Verschiedenheit in ihrem hygroscopischen Verhalten, die meisten werden nämlich bald an der Oberfläche trocken, wenn der Regen nur kurze Zeit aufhört, während andere Stunden und Tage lang naſs und dunkel gefärbt erscheinen und wohl auch diesen Zustand bei feuchter Atmosphäre ohne Regenfall annehmen. Die Ursache dieser Erscheinung konnte zunächst nur in der Aggregatform liegen, was eine nähere Untersuchung einiger ausgebrochenen, schadhaft gewordenen Pflastersteine auch vollkommen bestätigte. Der der Atmosphäre zugekehrte Theil war zerbröckelt und unter der lockeren Oberfläche ging der Stein in den körnigen Aggregatzustand über. Der in die Erde oder vielmehr in den Pflastersand eingehende Theil der Steine zeigte dagegen beim Zerschlagen noch die ursprüngliche Beschaffenheit unverändert. Die Bruchfläche ist im Groſsen fast geradflächig und bei einem flüchtigen Blick würde man denselben für eben und gleichförmig halten. Nähere Betrachtung läſst aber Verschiedenheit in der Farbe erkennen, indem sich Farbenzonen gegen Farbenzonen abgrenzen, welchen auch eine Anordnung der Massetheilchen entspricht, die keine andere als eine versteckt körnige und gewöhnlich mit einem halb glasigen Zustand des Basaltes vergesellschaftet ist. In diesem körnigen Gefüge, in der Verbindung der Atome, die einen hohen Grad von Porosität oder Capillarität bewirkt, liegt also der Grund, daſs die Massen nach einem Regen länger feucht bleiben, indem das Wasser in gröſserer Menge tiefer in das Gestein dringt und von einer gröſseren Adhäsionskraft länger zurückgehalten wird. Die Kraft der capillarischen Einpressung des Wassers, der Uebergang desselben in die Gasform lockern den Zusammenhang des Basaltes allmählig, und zwar in dem Maſse rascher, als Regen und trockenes Wetter häufiger wechseln. Das Gefrieren der Wasser in den feinen Zwischenräumen während des Winters vollendet die Zerstörung. Aus diesem Verhalten erkennt man die Uebereinstimmung der zerbröckelnden Pflastersteine mit dem jüngeren Basalte, welchem dieselben, wie sich bei näherer Nachforschung fand, entnommen sind. Bei Anlage des neuen städtischen, jetzt auch schon wieder verlassenen Steinbruches auf der Ostseite des Berges, wählte man unglücklicherweise die so ungünstige Stelle in dem jüngeren Basalte, in welcher der Bruch die gröſsere Zeit seines Betriebes stand; erst in den letzteren Jahren wurde nach Durchbrechung der jüngeren Partieen der ältere Säulenbasalt erreicht. Ein Versuch, welchen der Aufseher über die städtischen Arbeiter, Herr **Schmalz**, machte, indem er ein kleines Pflaster aus Steinen der Ostseite (des jüngeren Basaltes), und daneben ein solches von Steinen aus dem älteren, Säulenbasalt, legen lieſs, führte zu demselben Resultate; erstere zerbröckelten, nachdem sie einigemal mit Wasser übergossen worden waren, letztere blieben unverändert. Die vorstehenden Erfahrungen dürften vielleicht für die Praxis einigen allgemeineren Nutzen haben.

Den oben angegebenen Kennzeichen des körnigen, zum Pflastern untauglichen Basaltes kann man noch ein anderes beigeben: sie zeigen nämlich, wenn sie eben frisch aus dem Felsen gebrochen werden und die Luft sie noch nicht ab- und austrocknen konnte, auf der feuchten Bruchfläche nasse Flecken, als wären Wassertropfen darauf gefallen, welche nach kurzer Zeit verschwinden.

Wie weit die chemische Zersetzung zur mechanischen Zerstörung des Gesteines beiträgt, geht aus den eben mitgetheilten Thatsachen hervor.

Die aus den geschilderten und ähnlichen Umständen erwachsenden nachtheiligen Folgen vermeidet man ganz, wenn die Pflastersteine mehrere Jahre vor ihrem Einsetzen der Wirkung der Atmosphäre und namentlich der winterlichen ausgesetzt werden, welche die zerfallenden unbrauchbaren Steine bald markirt. Früher wird diese Entscheidung herbeigeführt, wenn man die Steine der Sonnengluth aussetzt und häufig mit Wasser begieſst, was freilich nur bei einer allgemeinen Untersuchung einer gröſseren Felsmasse auf Tauglichkeit zum Pflastern an wenigen Stücken Anwendung finden, aber nicht wohl an jedem einzelnen Pflasterstein ohne groſsen Zeit- und Kosten-Aufwand geschehen kann.

XII.

Die einheimischen Copepoden.

Eine kurze Notiz zur Localfauna Gieſsens.

Von Herrn **Dr. C. Claus.**

Die Umgegend Gieſsens bietet eine groſse Fülle und Mannigfaltigkeit von Geschöpfen, namentlich aus den Classen der landbewohnenden Insekten und Arachniden, aber auch unter den Wasserthieren stellt sie ein nicht minder reichhaltiges Material, vorzüglich aus den Abtheilungen der niederen Crustaceen, der frei lebenden Entomostraken, dem Naturforscher zu Gebote. In allen Teichen und Tümpeln, in allen Gräben und Pfützen lebt es von kleinen niedlichen Thierformen, die dem unbewaffneten Auge nur in den äuſsersten Umrissen kenntlich sind und mit Rücksicht auf Bau und Organisation erst durch das Mikroscop unseren Beobachtungen zugängig gemacht werden. Mit einem Zuge schöpft man oft Hunderte dieser interessanten Geschöpfe und ist leicht im Stande, ihr Leben und Treiben, freilich nur in den allgemeinsten Zügen zu studiren.

Die Gruppe der Copepoden war es vorzüglich, mit deren Untersuchung ich mich im Laufe des vergangenen Jahres beschäftigte; ich unterwarf nicht nur Gestalt und Organisationsverhältnisse derselben einer genaueren Prüfung, sondern war auch namentlich bemüht, die schon längst als nothwendig erkannte Zurückführung der *Cyclops quadricornis* genannten Formen auf ihre natürlichen Arten auszuführen. Die gewonnenen Resultate theilte ich schon in meiner Inauguraldissertation und im Archiv für Naturgeschichte von **Troschel** mit; gegenwärtig liegt es mir nur ob, das, was von mehr localem Interesse ist, kurz zu besprechen.

Die hier beobachteten Formen sind folgende :

Cyclops. O. F. Müller.

Corpus annulis undecim compositum. Caput cum primo annulo thoracico conjunctum. Antennae secundi paris simplices, quadriarticulatae. Palpus mandibularum tuberculo bisetoso formatus. Maxillae acuseatue palpo braeditae duplici. Sacculi oviferi duo.

1. *Cyclops gigas* Cls. (im Februar und März in grofser Menge vorhanden).

   Antennae primi paris septendecim-articulatae, annulum secundum corporis minime superantes. Pedes quinti paris bisetosi. Furca in longitudinem extensa, ultima tria abdominis segmenta aequans.

   Long. fem. 5,5 mm.

2. *Cyclops furcifer* Cls. (zu derselben Zeit beobachtet).

   Antennae primi paris septendecim-articulatae, tenues, primum corporis segmentum magnitudine distinctum superantes. Pedis rudimentarii internus annulus seta et hamulo praeditus. Furca tenuis, longa.

   Long. fem. 3 mm.

3. *Cyclops bicuspidatus* Cls. (ebenfalls im Februar u. März).

   Antennae primi paris septendecim-articulatae, breves. Pedes rudimentarii annulus secundus tenuis, in longitudinem extensus bisetosus. Seta interno margini furcae longitudine distinctae adhaerens brevissima.

   Long. fem. 2 mm.

4. *Cyclops insignis* Cls. (im Februar und März auftretend).

   Antennae primi paris quatuordecim-articulatae, tenues. Corpus elongatum magna praeditum furca. Pedes maxillarii magnopere extensi setis frequentes ciliatis instructi.

   Long. fem. 4 mm.

5. *Cyclops coronatus* Cls. (im Frühjahr, Sommer u. Herbst).

   Antennae primi paris septendecim-articulatae, ultimo annulo crista praeditae serrata, corpus anticum (cephalothoracem) minime superantes. Antennae secundi paris magnopere elongatae, annulus earum secundus brevis margine inferiore convexus, ciliatus tertius tenuis cylindricus quartum longitudine fere aequans.

   Long. fem. 3,5 mm.

6. *Cyclops tenuicornis* Cls. (im Frühjahr, Sommer u. Herbst).

   Antennae primi paris septendecim-articulatae, elongatae, ultimi tres annuli tenuissimi cristam simplicem gerentes. Abdominis segmenta in longitudinem extensae.

   Long. fem. 3,2 mm.

7. *Cyclops brevicornis* Cls. (im Frühjahr, Sommer u. Herbst).

Antennae primi paris septendecim-articulatae, breves, primum cephalothoracis segmentum paululum superantes. Pedes quinti paris rudimentarii, simplices, bisetosi. Abdominis segmenta in postremo margine parvulis dentibus praedita.

Lang. fem. 3,5 mm.

8. *Cyclops brevicaudatus* Cls. (namentlich im Winter allgemein verbreitet).

Antennae primi paris septendecim-articulatae, secundum cephalothoracis segmentum superantes. Pedis rudimentarii secundus annulus bisetosus. Setae apicales parum ciliatae, brevissimae, furcam longitudine paulo antecedentes.

Long. fem. 2,4 mm.

9. *Cyclops Leuckarti* Cls. (im Sommer und Herbst).

Antennae primi paris annulis septendecim aequaliter formatis et ejusdem fere amplitudines compositae. Cephalo thorax satis elongatus, nec minus abdomen aliquanto angustius maximeque attenuatum.

Long. fem. circ. 2 mm.

10. *Cyclops pennatus* Cls. (im Sommer, aber selten).

Antennae primi paris septendecim-articulatae. corpus anticum longitudine aequantes, solide conformatis compositae annulis. Setae apicales ciliis magnis frequentissime positis praeditae, pennae fere formam praebentes.

Long. femm. 3,5 mm.

Aufserdem gelang es mir, zwei von **Fischer** unterschiedene und bei Petershof beobachtete Formen auch hier aufzufinden, die ich mit ihren Characteren in Folgendem anführe.

11. *Cyclops serrulatus.* Fisch. (das ganze Jahr hindurch vorhanden).

Antennae primi paris annulus duodecim compositae, elongatae. Pedes rudimentarii uniarticulati. Corpus anticum elongatum; abdomen magnopere attenuatum, furca praeditum longa.

Long. fem. 2 mm.

12. *Cyclops canthocarpoides* Fisch. (selten und nur im Sommer beobachtet).

Antennae primi paris decem-articulatae, primum, amplum corporis segmentum minime superantes. Loco pedis rudimentarii tres setae, quarum duae ciliatae. Abdomen parum attenuatum, corpore antico paulo angustius.

Long. fem. 2 mm.

Canthocamptus. Siljeborg.

Corpus annulis undecim compositum. Caput cum primo annulo thoracico conjunctum. Palpus mandibularum simplex, triarticulatus Antennae secundi paris biramosae. Sacculus unus oviferus.

Canthocamptus minutus. Lilj. (Cyclops minutus M.)
(Fand sich das ganze Jahr hindurch, doch sehr spärlich.)

Corpus fere lineare, postice parum attenuatum, abdomine ad basin thoraci aequali. Antennae primi paris novem annulis compositae.

Long. fem. 1,5 mm.

Cyclopsine. M. Edw.

Corpus annulis duodecim compositum. Caput annulo primo thoracico disjunctum. Palpus mandibularum biramosus. Sacculus unus oviferus.

Cyclopsine castor. M. Edw. (Cyclops coeruleus M.)
(vorzüglich im Frühjahr beobachtet).

Antennae primi paris annulos viginti quinque praebens. Ramus interior pedum primi paris biarticulatus.

Long. fem. 4,5 mm.

Noch verdient bei dieser Gelegenheit die Thatsache hervorgehoben zu werden, daſs Temperatur und Jahreszeiten einen constanten Einfluſs auf das Auftreten der einzelnen Arten ausüben. Im Februar und März, sowie in der ersten Zeit des Frühlings ist die Menge der vorhandenen Copepoden bei weitem am bedeutendsten, und zwar sind es, wie sich aus dem Vorausgeschickten ergiebt, bestimmte Species, die in groſser Anzahl und, wie es scheint, ausschlieſslich auftreten. In den folgenden Monaten tritt ein Abnehmen ein zugleich mit einem Wechsel im Vorkommen der Arten verbunden, bis endlich im Winter nur wenige unserer Geschöpfe die nöthigen Lebensbedingungen finden. Hier war auſser der hin und wieder beobachteten Species *serrulatus* nur *Cyclops brevicaudatus* verbreitet. Auffallenderweise aber hatte sich zugleich das Zahlenverhältniſs zwischen Weibchen und Männchen geändert und sich ganz dasselbe Gesetz herausgestellt, dessen Gültigkeit schon **Zenker** bei den Daphnien bewiesen hatte. Während nämlich im Frühjahr, Sommer und Herbst die Männchen nur in geringer Anzahl zur Beobachtung kamen, fanden sie sich im Winter in weit gröſserer Menge und weit häufiger als die Weibchen.

Es mögen diese Bemerkungen zum bezeichneten Zwecke genügen; wer sich eine nähere Kenntniſs der genannten Formen verschaffen will, den verweise ich auf die Werke von **Müller***) und **Jurine****), sowie auf die Arbeiten **Zenker**'s und meine Untersuchungen, die im Archiv für Naturgeschichte von **Troschel** (Jahrg. 1854 u. 1857) zu finden sind.

---

*) O. F. Müller's Entomostraca seu insecta testacea etc.
**) Jurine's histoire de monocles.

XIII.

Einige Nachträge zu der „Uebersicht der Leber- und Laub-Mooſe und Farrn im Groſsherzogthum Heſsen“ des Herrn Oberpostrath Bauer.

Von Dr. **Julius Roſsmann.**

Leider kam mir die auf Seite 61—82 des vorliegenden Berichtes befindliche Uebersicht erst nach ihrem Abdruck zu Gesicht; ein paar Beobachtungen, die ich noch mittheilen kann, füge ich deſshalb hier nachträglich hinzu.

Hepaticae.

1.*) *Riccia fluitans* L. Bei Gieſsen.
4. *R. natans* L. In stehendem Wasser am Mariamünster bei Worms.
24. *Pellia epiphylla* N. a. E. In einem Graben bei Daubringen (Gieſsen).
25. *Fossombronia pusilla* N. a. E. Forsthaus bei Frankfurt (Bagge).
36. *Ptilidium ciliare* N. a. E. Auf abgestorbener Kieferrinde in dem zwischen Climbach und Allertshausen gelegenen Walddistrict Langebruch (Heyer).

Musci frondosi.

* *Phascum muticum* Schreb. Auf einer feuchten Wiese am Hangelstein bei Gieſsen.
101. *P. cuspidatum* Schreb. Auf feuchtem Boden bei Gieſsen häufig.
* *Ephemerum serratum* Hpe. Auf einer feuchten Wiese am Hangelstein bei Gieſsen (Hoffmann).
109. *Pottia cavifolia* Ehrh. Häufig bei Gieſsen.
* *P. minutula* Br. u. Sch. Am Mainufer bei Frankfurt (de Bary).
124. *Barbula laevipila* Br. u. Sch. An Pappeln bei Gieſsen häufig.
153. *Dicranum palustre* Brid. Steril auf einer Wiese am Hangelstein bei Gieſsen (im Winter 1850—51 zuerst von A. Braun beobachtet).
162. *Hedwigia ciliata c. secunda* Rabenh. (*Schistidium imberbe* Brid.) An Granitfelsen bei Heidelberg (A. Braun).
165. *Schistidium apocarpum* Br. u. Sch. Häufig bei Gieſsen.
167. *Racomitrium heterostichum* Brid. An Felsen im Hangelstein bei Gieſsen.

---

*) Die den Namen vorgesetzten Zahlen sind die des Bauer'schen Verzeichnisses; neu hinzugekommene Arten sind durch ein * bezeichnet.

176. *Eucalypta vulgaris* **Hedw**. An grasigen Abhängen bei Gieſsen und Friedberg.

* *E. ciliata* **Hedw**. An Felsen im Hangelstein bei Gieſsen, selten.

190. *Orthotrichum fastigiatum* **Brch**. An Pappeln bei Gieſsen, häufig.

191. *O. rupestre* **Schwaeg**. An Felsen im Hangelstein bei Gieſsen, gemein.

198. *O. diaphanum* **Schrad**. Bei Gieſsen.

201. *O. Lyellii* **Hook**. Bei Gieſsen meist steril, doch auch an Waldbäumen zwischen Hangelstein und Lollarer Kopf fructificirend beobachtet.

206. *Bartramia fontana* **Sw**. Zwischen Hangelstein und Lollarer Kopf bei Gieſsen; im Vogelsberg häufig.

* *Meesia uliginosa* **Hedw**. Sumpfwiesen bei Gieſsen, im Juni 1850 von **Heyer** mitgetheilt.

* *Bryum Funkii* **Schwaeg**. Bei Gieſsen, zuerst im Winter 1850—51 von **A. Braun** gesammelt.

244. *Polytrichum nanum* **Hedw**. Häufig im Schiffenberger Walde bei Gieſsen.

249. *P. piliferum* **Schreb**. Um Gieſsen nicht bloſs auf dem Trieb, sondern verbreitet, so im Philosophenwalde, Lindener Mark, Schiffenberger Wald u. s. w.

* *Buxbaumia aphylla* **Hall**. Friedrichsdorf am Taunus (**Buchenau**); Philosophenwald bei Gieſsen (hier auch schon von **Walther** und **Wilbrand** gefunden).

256. *Fontinalis antipyreutica* **L**. An Steinen in einem Gebirgsbache am Geiſselstein im Vogelsberg, reich fructificirend.

281. *Hypnum aduncum* **L**. Auf feuchten Wiesen im Vogelsberg häufig.

296. *H. brevirostre* **Ehrh**. An Felsen im Hangelstein bei Gieſsen.

315. *H. stramineum* **Dicks**. Bei Walldorf (**Bagge**).

* *H. curvatum* **Sw**. Felsen im Hangelstein bei Gieſsen.

* *H. glareosum* **Br**. u. **Sch**. Im Hangelstein bei Gieſsen, im Winter 1850—1851 von **A. Braun** entdeckt.

323. *H. salebrosum* **Hoffm**. An Bäumen bei Gieſsen.

* *H. piliferum* **Schreb**. An grasigen Plätzen, Abhängen u. s. w. bei Gieſsen, bis jetzt nur steril gefunden.

* *Fissidens Bloxami* **Wilson**. Oberndorfer Schmelzpfad bei Braunfels; — im Judenrain unweit Schotten [Laubacher Waldgemarkung.] (Graf **Reinhard** zu Solms-Laubach.)

XIV.

Ueber die Thätigkeit und die Verhältnisse der Gesellschaft.

Von Herrn Gymnasiallehrer **Dr. W. Diehl.**

Kenntniſs der Natur und ihrer Erscheinungen, wie Erkenntniſs ihrer Gesetze auch in weiteren Kreisen anzuregen und zu fördern — dieser ihrer Hauptrichtung ist die oberhessische Gesellschaft, zugleich mit näherer Berücksichtigung des Gesellschaftsgebiets, seither um so mehr gefolgt, als sie gerade darin das erfolg- und umfangreichste Wirken mehr und mehr bewährt gefunden hat.

Bezüglich ihrer inneren Entwickelung kann daher auch keine Zeit, während ihres 23jährigen Bestehens, so günstige Resultate nachweisen, als die jüngstverflossene.

Die hauptsächlichsten Ergebnisse der neuesten gesellschaftlichen Strebungen und Angelegenheiten Allen, die ein Interesse daran nehmen, besonders den auswärtigen Mitgliedern, im Namen und Auftrag des Vorstandes übersichtlich darzulegen, ist der Zweck der nachfolgenden Mittheilungen.

So befriedigend diese und erfreulich ihren Thatsachen nach sind, möchten sie doch zugleich auch das Bewuſstsein recht lebendig machen, daſs zu allseitiger Erreichung des Gesellschaftszweckes immerhin sehr Vieles noch zu erstreben übrig ist. „Bleibt ja«, wie **Göthe** sagt, »die Natur ewig respectabel, ewig bis auf einen gewissen Punkt erkennbar, ewig dem Verständigen brauchbar. Sie wendet uns gar mannigfaltige Seiten zu; was sie verbirgt, deutet sie wenigstens an; dem Beobachter, wie dem Denker giebt sie vielfältigen Anlaſs, und wir haben immerhin Ursache, kein Mittel zu verschmähen, wodurch ihr Aeuſseres schärfer zu bemerken und ihr Inneres gründlicher zu erforschen ist.«

Das tiefer, mit dem Ernste der Wissenschaft Erforschte verständlich, anschaulich, anregend mitzutheilen, war man in den Versammlungen stets eifrig bemüht. Besonders war die vielseitigere Betheiligung von Seiten der Vortragenden für das Gedeihen der Gesellschaft, wie für Förderung ihres Zweckes sehr wirksam und um so anerkennenswerther, als man es mehrfach nicht scheute, oft ein nicht geringes Opfer an Zeit und Mühe zu bringen.

Nicht minder erfreulich war die lebhafte Theilnahme eines immer sehr zahlreichen Zuhörerkreises, und dem Wunsche, die Zahl der üblichen Sitzungen durch auſserordentliche Versammlungen erweitert zu sehen, ward wiederholt entsprochen.

Zur Uebersicht der Verhandlungen und Vorträge, welche seit dem Erscheinen des letzten Berichts in den Sitzungen Statt hatten, diene folgender Auszug aus den Gesellschaftsprotocollen :

Versammlung am 10. November 1855.

Professor Dr. **Leuckart** sprach über die Entwickelung der Bandwürmer und knüpfte daran weitere Bemerkungen über die Wanderung und Entwickelung der Eingeweidewürmer.

Dr. **Welcker** referirte hierauf über eine von Professor **Bischoff** in München an einem Hingerichteten nach der **Welcker**'schen Methode gemachte Bestimmung der Blutmenge.

Versammlung am 10. December 1855.

Professor Dr. **Buff** hielt im Auditorium des physikalischen Cabinets der Universität über Electricität und ihre Anwendung bei Telegraphen einen Vortrag, welchen er durch zahlreiche Experimente erläuterte.

Generalversammlung am 12. Januar 1856.

Universitätsgärtner **Weiſs** hatte verschiedene interessante Pflanzen der wärmeren Zone aufgestellt und setzte ihre medicinische und technische Bedeutung auseinander.

Professor Dr. **Hoffmann** sprach hierauf über die Kartoffelkrankheit und die hierüber im hiesigen botanischen Garten mit besonderer Berücksichtigung der atmosphärischen Verhältnisse angestellten Versuche und fortgesetzten Beobachtungen.

Professor Dr. **Leuckart**: über den Bau und die Fortpflanzung der Vorticellen, mit Demonstrationen unter dem Mikroscope.

Versammlung am 11. Februar 1856.

Professor Dr. **Buff** machte die Wärme- und Licht-Erscheinungen durch die galvanische Kette zum Gegenstand eines von Experimenten begleiteten Vortrags.

Versammlung am 10. März.

Dr. **Roſsmann** sprach über die Entwickelung des Pflanzeneies.

Professor Dr. **Leuckart** knüpfte daran weitere Bemerkungen über das Thierei und die Knospenbildung, wie sie bei Polypen vorkommt. — In einem weiteren Vortrage redete

Derselbe über die Perlenbildung bei Muscheln.

Versammlung am 14. April.

Professor Dr. **Leuckart** hielt einen Vortrag über *Proteus anguinus* und verwandte Thiere, zeigte einen lebenden Proteus vor, sowie einen in Weingeist aufbewahrten *Axolotl* aus dem See von Mexico.

Dr. **Roſsmann** legte verschiedene Algen vor, mit Bemerkungen über die ökonomische und technische Bedeutung derselben.

Versammlung am 19. Mai.

Dr. **Mosler** trug eine Abhandlung über *Diabetes mellitus* vor, mit Beziehung auf einen im hiesigen medicinischen Klinikum behandelten Fall, der sich insbesondere auszeichnete durch die Raschheit seines Verlaufs, durch die Complicationen mit Hirnerscheinungen, sowie durch das überaus günstige therapeutische Resultat, welches dabei erzielt wurde.

Professor Dr. **Leuckart** knüpfte hieran verschiedene Bemerkungen und machte unter anderem auf die Thatsache aufmerksam, daſs man bei Thieren, durch eine Verletzung des Rückenmarks an einer bestimmten Stelle, künstlich Harnruhr hervorrufen könne.

Professor Dr. **Wilbrand** legte eine groſse Anzahl Doppelschoten einer hier cultivirten äuſserst ergiebigen Bohnenart vor. Um diese Doppelschoten-Bildung zu erklären, gab Dr. **Roſsmann** Erläuterungen über die Entwickelung der Staubfäden und Fruchtknoten bei den Pflanzen.

Professor Dr. **Leuckart** zeigte dann einen von Herrn Advokat **Briel** erhaltenen Wurm vor, *Phreoryctes Menkeanus*, der sich nicht selten in der Gegend von Gieſsen in Brunnen findet.

Professor Dr. **Hoffmann** legte eine Photographie von Herrn Apotheker **Meyer** in Frankfurt a. M. vor, welche mittelst des Mikroscopes aufgenommene *Diatomeen* stark vergröſsert darstellte. Endlich stellte

Professor Dr. **Leuckart** einen **Dzierzon**'schen Bienenkorb in der von Baron **von Berlepsch** verbesserten Form auf und sprach über die practischen Vortheile desselben.

Versammlung am 16. Juni.

Professor Dr. **Eckhard** zeigte Curare-Gift vor und machte einige Experimente über die Wirkung desselben an lebenden Fröschen.

Dr. **Roſsmann** sprach hierauf über *Agave*, woran

Professor Dr. **Wilbrand** einige Bemerkungen über die verschiedenen Aloë-Sorten und ihre Gewinnung knüpfte.

Generalversammlung zu Salzhausen am 19. Juli.

Dr. **Heldmann** von Selters sprach über die Bedeutung der Gebirgsfloren zur Bestimmung der Erhebungszeit der einzelnen Höhen, mit besonderer Rücksicht auf den Vogelsberg, im deutschen Westmeere.

Salineninspector **Tasche** trug eine kurze Geschichte des Berg- und Brunnen-Bohrens vor und fügte einen Bericht an über den bisherigen Verlauf der Bohrungen zu Salzhausen.

Professor Dr. **Hoffmann** sprach über die Abhängigkeit der guten und Miſsernten von der Witterung und untersuchte die Frage, ob ein bleibend ungünstiger Bestand dieser Verhältnisse anzunehmen sei?

Salineninspector **Ludwig** von Nauheim: über die Vegetationsverhältnisse der jüngsten Tertiärzeit in der Wetterau.

Bergverwalter **Storch** von Dauernheim: über die Braunkohlenbildung der Wetterau.

Versammlung am 11. August.

Stud. **Claus** sprach über den Bau und die Organisation der Cyclopiden und Daphnien und erläuterte seinen Vortrag durch Demonstrationen an groſsen Abbildungen und unter dem Mikroscope.

Herr von **Leutsch** aus Wetzlar hielt einen Vortrag über die Entstehung und Bildung der Erde und des Sonnensystems überhaupt.

Versammlung am 10. November.

Professor Dr. **Hoffmann** sprach über die Vegetationsverhältnisse Oberitaliens, mit besonderer Berücksichtigung der lombardischen Seen und erörterte eingehend die klimatologischen Eigenthümlichkeiten dieser Gegenden.

Derselbe knüpft an seinen Vortrag einige Bemerkungen über die klimatologische Bedeutung des Regens und über die Mittel, seine Menge zu bestimmen. Zugleich legte er einen neuen von ihm construirten Regenmesser vor, der weit genauere Beobachtungen möglich macht, als die seither zu diesem Zweck gebrauchten Apparate.

Versammlung am 8. December.

Professor Dr. **Leuckart** sprach über den Haushalt der Bienen und erläuterte seinen Vortrag durch Demonstration einer grofsen Anzahl natürlicher Objecte und Abbildungen.

Stud. **Calmberg** schilderte die Erscheinung des s. g. wilden Jägers, wie er sie durch eigene Erfahrung im Vogelsberg hatte kennen lernen, und sprach den Wunsch aus, weitere Mittheilungen über diesen noch sehr räthselhaften Gegenstand anzuregen.

Generalversammlung am 10. Januar 1857.

Professor Dr. **Buff** sprach über unterseeische Telegraphen und zeigte erklärend Proben der Drähte vor, welche die Verbindung zwischen Dover und Calais, zwischen Neu-Fundland und Neu-York herstellen und die Communication zwischen Neu-Fundland und Valentia in Irland, sowie zwischen Sardinien und der afrikanischen Küste herstellen sollen.

Dr. **Buchner**: über Aluminium, dessen Darstellung, Eigenschaften und Anwendbarkeit für technische Zwecke. Anküpfend fügte Professor **Buff** Einiges über die electrischen Eigenschaften dieses Metalls bei.

Dr. **Welcker** referirte über die mikroscopische Untersuchung von Haaren, in einem gerichtlichen Falle.

Professor Dr. **Eckhard** sprach in einem ersten Vortrage über thierische Electricität, hob die wichtigsten geschichtlichen Momente hervor, schilderte und zeigte die Grundversuche Galvanis und stellte eine Reihe von Experimenten an, durch welche die Wirkung des electrischen Stromes auf Nerven und Muskeln veranschaulicht wurde.

Versammlung am 2. Februar.

Professor Dr. **Will** hielt im Hörsaal des chemischen Laboratoriums der Universität einen Vortrag über die Kohle und Kohlensäure, dessen Aufgabe es war, die bemerkenswerthesten Eigenschaften dieser Körper durch Experimente zu versinnlichen, unter denen auch die Prachtversuche: Diamantenverbrennung, Demonstration der tropfbaren und festen Kohlensäure u. s. w. nicht fehlten.

Aufserordentliche Versammlung am 9. Februar.

Professor Dr. **Eckhard** hielt seinen zweiten Vortrag über thierische Electricität, demonstrirte zuerst einige der wesentlichsten Wirkungen des electrischen Stromes, bezeichnete dann die magnetischen als die geeignetsten,

wenn es sich um die Erkennung des Vorhandenseins sehr schwacher Ströme handle und knüpfte hieran die Auseinandersetzung der Einrichtung eines Multiplicators für thierisch-electrische Versuche. Hierauf wurde von der Electricität des ruhigen Muskels und der Abnahme seiner electrischen Kräfte während der Zusammenziehung desselben gesprochen, und endlich die wesentlichsten Lehrsätze durch Zeichnungen und durch Versuche am Multiplicator erläutert.

Auſserordentliche Versammlung am 20. Februar.

Professor Dr. **Buff** machte die electromagnetischen Bewegungserscheinungen zum Gegenstand eines ausführlichen Vortrags und erläuterte denselben durch Experimente.

Versammlung am 2. März.

Professor Dr. **Eckhard** sprach in einem dritten Vortrag : über die anatomischen und physiologischen Eigenschaften der **electrischen Fische**, nachdem er vor Beginn der Sitzung den Mitgliedern die electrischen Ströme des Nerven gezeigt hatte.

Versammlung am 6. April.

Universitätsgärtner **Weiſs** sprach über die Characterpflanzen Asiens Afrikas und Europas, wovon er eine Sammlung aus dem hiesigen botanischen Garten aufgestellt hatte. Dann machte

Dr. **Schunck** Mittheilungen über Surinam und gab, nach einer geschichtlichen Einleitung, eine allgemeine geographische Uebersicht von Guayana, mit Rücksicht auf die klimatologischen und geognostischen Verhältnisse der Colonie. Daran schloſs sich die Demonstration einer reichen naturhistorischen und ethnographischen Sammlung, welche, nebst der vorerwähnten, auch noch den folgenden Tag im Sitzungslocale ausgestellt blieb und vielseitig besucht wurde.

Bezüglich der Feststellung der gesellschaftlichen Zusammenkünfte ist der Beschluſs gefaſst worden, daſs künftig die **monatlichen** Versammlungen immer am ersten Montag (oder, falls dieser ein Feiertag, am zweiten Montag) der Monate Februar bis Juni, August, November und December, die **General**versammlungen am ersten Samstag (oder, falls der Neujahrstag ein Samstag, am zweiten Samstag) der Monate Januar und Juli gehalten werden.

Die Monatssitzungen beginnen um 6, die Winter-Generalversammlung um 5 Uhr und werden im Gasthaus zum Einhorn in Gieſsen gehalten. Für die Sommer-Generalversammlung wird Ort und Anfangszeit durch öffentliche Blätter angezeigt; für die dieſsjährige ist **Butzbach** gewählt.

Demnach gestaltet sich der Kalender für das laufende Gesellschaftsjahr, wie folgt :

1857 : 2. Februar — 2. März — 6. April — 4. Mai — 8. Juni — 4. Juli Generalversammlung in Butzbach — 3. August — 2. November — 7. December.

1858 : 2. Januar, Generalversammlung in Gieſsen.

Einen weiteren nicht unwesentlichen Antheil an der Vermittelung des Gesellschaftszweckes hat das literarische Besitzthum derselben, über dessen Bestand auch nur Erfreuliches mitzutheilen ist. Seit dem Erscheinen des letzten Berichtes hat sich unsere **Bibliothek** um 241 Nummern vermehrt und zählt bis jetzt im Ganzen 674 Nummern in 899 Bänden oder Heften. Dieses nicht unbedeutenden Zuwachses zufolge reichte der bisherige, zur Aufstellung der Bücher im hiesigen Gymnasium gütigst gestattete Raum nicht ferner aus, und wurde deſshalb ein besonderes dafür geeignetes Local gemiethet.

Die häufigste Benutzung erfuhren die Zeitschriften und periodischen Vereinsschriften, welche wir fast insgesammt den mit uns in Relation stehenden naturwissenschaftlichen Corporationen des In- und Auslandes zu verdanken haben. Die Zahl dieser Zeitschriften ist von 61 auf 76 gestiegen, unter denen 47 die gesammten Naturwissenschaften umfassen, 29 specielle Doctrinen behandeln.

Um den Gesellschaftsangehörigen Gelegenheit zu geben, diesen Literaturschatz auf die bequemste Weise aus eigener Anschauung kennen zu lernen, ist seit dem Jahr 1854 die Einrichtung getroffen, daſs fast sämmtliche Zeitschriften allwöchentlich ohne Unterbrechung unter den sich dafür subscribirenden einheimischen Mitgliedern gegen eine geringe Vergütung für den Bibliothekdiener in Umlauf gesetzt werden. Die Zahl der Theilnehmer betrug im Jahr 1854 : 13; 1855 : 14; 1856 : 19 und für das laufende Jahr 33.

Diejenigen unter den verehrlichen auswärtigen Mitgliedern, welche ebenfalls sich diesen wichtigsten Bestandtheil unserer Bibliothek nützlich zu machen wünschen, werden ersucht sich deſsfalls an den Bibliothekar, Dr. **W. Diehl** zu wenden, der ihren Wünschen nach Möglichkeit zu entsprechen mit Vergnügen bereit sein wird. Zur Orientirung wird deſshalb in der Anlage 3 ein Verzeichniſs sämmtlicher Vereins- und Zeitschriften angefügt. Einen vollständigen Katalog über die Bibliothek hoffen wir bald dem Druck übergeben und unter die Mitglieder vertheilen zu können.

Für die werthvollen Geschenke, welche derselben von November 1855 an bis zum April d. J. reichlich zuflossen, sagen wir, mit näherer Angabe der gütigst eingesandten Schriften, unseren wärmsten Dank den in alphabetischer Reihenfolge nach genannten :

a) Academien, Behörden, Instituten, wissenschaftlichen Gesellschaften und naturwissenschaftlichen Vereinen :

K. Academie der Wissenschaften zu **Amsterdam** :

1. Verhandelingen, I; II; III. — 4°. 1854. 55 u. 56.
2. Verslagen en Mededeelingen. I; II, 1. 2. 3; III, 1. 2. 3; IV, 1. 2. 3; V, 1. — 8°. 1854—56.
3. Verslagen en Mededeelingen. Afdeeling Letterkunde. I, 1. 2. 3; II, 1. — 8°. 1855 u. 56.
4. Verhandeling over het verschil Tusschen de algemeene Grondkrachten der Natuur en de Levenskracht d. Ontijd. 8°. Amsterdam, 1840.

5. Dissertatio physiologica inauguralis de motibus, quos dicunt reflexos, ed. Mueller. 8°. 1855.
6. I. van Leeuwen, Lycidas ecloga et Musae invocatio, 8°. 1856.

Naturhistorischer Verein zu **Augsburg** : Neunter Bericht. 1856.

Naturforschende Gesellschaft in **Bamberg** : Ueber das Bestehen und Wirken derselben, dritter Bericht.

Naturforschende Gesellschaft in **Basel** : Verhandlungen, Heft 2 u. 3; 1855 u. 56.

Gesellschaft für allgemeine Erdkunde in **Berlin** : Zeitschrift, Band V, H. 5 u. 6; VI, 1—6. Neue Folge, Band I, 1—6. 1855 u. 56.

Deutsche geologische Gesellschaft zu **Berlin** : Zeitschrift : Band VII, 2. 3. 4.; VIII, 1. 2. 3. 1855 u. 56.

Verein zur Beförderung des Gartenbaues in den K. Preuſsischen Staaten zu **Berlin** : Verhandlungen. Neue Reihe. Jahrgang III, 1855; IV, 1. 2. 1856.

Deutsche Gesellschaft für Psychiatrie und gerichtliche Psychologie : Correspondenzblatt, zweiter Jahrgang. 1855, **Berlin.**

Naturforschende Gesellschaft in **Bern** : Mittheilungen aus den Jahren 1854 u. 55.

Kais. Leopoldinisch- Carolinische Academie der Naturforscher zu **Bonn** und **Breslau** : Nova acta, tom. X, p. 1; XII, 2; XIII, 1; XIV, 1. 2; XVI, 2; XXIII, 2; XXIV, Supplem.; XXV, 1. 2.

Naturhistor. Verein der preuſsischen Rheinlande und Westphalens in **Bonn** : Verhandlungen : Jahrgang XII, Heft 3 und 4; XIII, 1. 2. 3.

Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur in **Breslau** : 32. und 33. Jahresbericht.

K. K. Mährisch-Schlesiche Gesellschaft zur Beförderung des Ackerbaus, der Natur- und Landeskunde in **Brünn** :

1. Mittheilungen, Jahrgang 1855 und 56.
2. Culturfortschritte Mährens und Oestreichisch-Schlesiens, besonders im Landbau und der Industrie während der letzten 100 Jahre von **d'Elvert**. Brünn 1854.

Wernerverein zur geologischen Durchforschung von Mähren und Schlesien in **Brünn** : Fünfter Jahresbericht pro 1855.

Société impériale des sciences naturelles à **Cherbourg** : Mémoires, vol. II und III.

Naturforschende Gesellschaft Graubündens in **Chur** : Jahresberichte; neue Folge, Jahrg. 1. 1854—55.

Naturforschende Gesellschaft in **Danzig** : Neueste Schriften 5. Band.

Verein für Erdkunde in Darmstadt : Notizblatt, 2. Jahrgang 1855—56.

Centralbehörde für die landwirthschaftlichen Vereine des Groſsherzogthums Hessen in Darmstadt : Zeitschrift, Jahrgang 1856 u. 1857 No. 1—8.

Isis, Gesellschaft für specielle, besonders vaterländische Naturkunde in **Dresden**: Allgemeine deutsche naturhistorische Zeitung, herausg. von **Drechsler**, neue Folge. Band 1 u. 2.

Flora, Gesellschaft für Botanik und Gartenbau in Dresden: Mittheilungen, Band II, Heft 2. 1855.

Naturforschende Gesellschaft in **Emden**: Gratulationsschrift an die K. Societät der Naturforscher in Moskau zu ihrem 50jährigen Jubiläum, enthaltend die Temperaturverhältnisse von Emden von **Prestel**.

Senckenbergische naturforschende Gesellschaft in **Frankfurt** a. M.:
1. Abhandlungen: I. Band, Lief. 2; II. Band, Lief. 1.
2. Schädel abnormer Form in geometrischen Abbildungen, nebst Darstellung einiger Entwickelungszustände der Deckknochen von **Lucä**. Fol. Frankfurt a. M. 1855.

Physikalischer Verein zu **Frankfurt** a. M.: Jahresbericht pro 1854—55.

Gesellschaft für Beförderung der Naturwissenschaften zu Freiburg i. Br.: Berichte über die Verhandlungen, Heft II, 1855 u. 56.

Allgemeine Schweizerische Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften: Verhandlungen bei ihrer Versammlung in St. Gallen 1854 und in la Chaux-de-Fonds. 1855.

Geognostisch-montanistischer Verein in Steiermark zu **Gratz**:
1. Fünfter Bericht pro 1856.
2. Bericht über die Ergebnisse geognostischer Forschungen im Gebiete der 14. 18. und 19. Section der Generalquartiermeisterstabskarte von Steiermark und Illyrien, während des Sommers 1854, von **Andrä**.

K. K. Steiermärkische Landwirthschaftsgesellschaft in **Gratz**: Wochenblatt, Jahrg. V; VI No. 1—6.

Naturwissenschaftlicher Verein für Sachsen und Thüringen zu **Halle**:
1. Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften, redig. von **Giebel** und **Heintz**. Jahrgang 1855. Band V u. VI.
2. Bericht über die bisherige Thätigkeit und den gegenwärtigen Stand des Vereins. 1856.

Naturforschende Gesellschaft zu **Halle**: Abhandlungen, Band III, 3. u. 4. Quartal. 1855.

Naturwissenschaftlicher Verein in **Hamburg**: Abhandlungen aus dem Gebiete der Naturwissenschaften, Band II, Abtheil. 2. 1852.

Wetterauer Gesellschaft für die gesammte Naturkunde in **Hanau**: Jahresbericht pro 1853—55.

Naturwissenschaftlicher Verein des **Harzes**: Bericht pro $18^{48}/_{49}$, 1852 u. $18^{53}/_{54}$.

Siebenbürgischer Verein für die Naturwissenschaften zu **Hermannstadt**: Verhandlungen u. Mittheilungen, VII. Jahrg. 1856. No. 1—6.

Kurfürstliche Commission für landwirthschaftliche Angelegenheiten in **Kassel**:
1. Landwirthschaftliche Zeitschrift für Kurhessen, I. Jahrg. 1855; II. Jahrg. 1856.
2. Landwirthschaftlicher Anzeiger für Kurhessen, Jahrg. I u. II.

Naturhistorisches Landesmuseum von Kärnthen in **Klagenfurt**:
1. Jahrbuch, III. Jahrgang, 1854.
2. Flora von Kärnthen von **Josch**. 1854.

Fürstlich Jablonowskische Gesellschaft in **Leipzig**:
1. die von derselben gekrönte und herausgegebene Zeitschrift: „Darstellung der Flora des Hainichen Ebersdorfer und des Floehaer Kohlenbassins von **Geinitz**, Fol. Leipzig 1854.
2. Jahresbericht derselben, Leipzig 1856.

Königlich Sächsische Gesellschaft der Wissenschaften in **Leipzig**: Berichte über die Verhandlungen, Jahrgang 1854 No. III; Jahrg. 1855, No. I. II; Jahrg. 1856, No. I.

Société royale des sciences à **Liége**: Mémoires, tom. I—X incl. 14 vol. 1843—55.

Verein für Naturkunde zu **Mannheim**: 22. Jahresbericht pro 1856.

Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften in Marburg: Schriften, 8. Band.

Verein der Freunde der Naturgeschichte in **Mecklenburg**: Archiv, Heft 9, Neubrandenburg 1855; Heft 10, Abtheil. 1. 1856.

Société impériale des naturalistes de **Moscou**:
1. Bulletin publié sous la rédaction du Dr. **Renard**, année 1854, No. II. III. IV; année 1855, No. I—IV; 1856, No. I.
2. Nouveaux Mémoires, tome X. 1855.
3. Rapport sur la jubilé sémi-séculaire de la société imp. des naturalistes de Moscou, publié p. **Renard**. Moscou 1856.

Société des sciences naturelles de **Neufchatel**: Bulletin pro $18^{43}/_{44}$, 1846, 1847—52, 1853—55, 1856 tome IV, prem. cahier.

Pollichia, naturwissenschaftlicher Verein der Rheinpfalz in **Neustadt a. d. H.**:
1. Dreizehnter Jahresbericht, 1855.
2. Statuten der Pollichia, 2. Ausgabe.

Société géologique de France á **Paris**: Bulletin, tome XII; tome XIII feuille 1—19.

Naturhistorischer Verein „Lotos“ in **Prag**: Systematisches Verzeichniſs der böhmischen Trilobiten, welche sich in der Sammlung des Dr. **Zeidler** im Prämonstratenser-Stift Strahow in Prag vorfinden, entworfen von **Weitenweber**. Prag 1857.

Verein böhmischer Forstwirthe in **Prag**: Vereinsschrift für Forst-, Jagd- und Naturkunde, redigirt vou **Smoler**. Neue Folge. Heft 1—13.

Zoologisch-mineralogischer Verein in **Regensburg** :
1. Correspondenzblatt, 9. Jahrgang 1855; 10. Jahrg. 1856.
2. Abhandlungen, Heft 6 u. 7 nebst 1 Heft Abbildungen.

Naturforschende Gesellschaft in **Riga** : Correspondenzblatt, VIII. Jahrgang $18^{54}/_{55}$.

Entomologischer Verein zu **Stettin** : Entomologische Zeitung, Jahrg. 16 u. 17 pro 1855 u. 56.

Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg zu **Stuttgart** : Württembergische naturwissenschaftliche Jahreshefte, herausgegeben von **Mohl** in Tübingen, **Plieninger**, **Fehling**, Wolfg. **Menzel**, **Kraufs** in Stuttgart; 10. Jahrg. Heft 3; 12. Jahrg. Heft 3; 13. Jahrg. Heft 1.

Smithsonian institution, **Washington** :
1. Eighth and ninth annual report of the board of regents of the Smithsonian institution. Washington 1854 and 1855.
2. Smithsonian contributions to knowledge. Vol. VIII. 1856.

K. Academie der Wissenschaften in **Wien** :
1. Sitzungsberichte, mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse. Band XVI, Heft 2; XVII, 1. 2. 3; XVIII, 1. 2; XIX, 1. 2; XX, 1. 2. 3; XXI, 1. 2 und Register zu Band XI—XX.
2. Almanach, 6. Jahrgang 1856.
3. Tageblatt der 32. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Wien, i. J. 1856, herausgegeben von **Hyrtl** und **Schrötter**.

K. K. geologische Reichsanstalt in **Wien** : Jahrbuch, VI. Jahrg. 1855. No. 1. 2. 3. 4; VII. Jahrg. 1856. No. I.

Zoologisch-botanischer Verein in **Wien** :
1. Verhandlungen, Band V. 1855.
2. Eröffnungsrede und Rechenschaftsbericht über denselben von **Fenzl**.
3. Bericht über die östreichische Literatur der Zoologie, Botanik und Paläontologie aus den Jahren 1850—53.

Verein für Naturkunde im Herzogthum Nassau zu **Wiesbaden** :
1. Jahrbücher, Heft 10, 1855; Heft 11, 1856.
2. Ueber *Hoplisus punctuosus* nnd *Hoplisus punctatus* von **Kirschbaum**. 4°. Wiesbaden 1855.

Verein nassauischer Land- und Forstwirthe zu **Wiesbaden** : Wochenblatt, 38. oder der neuen Folge 8. Jahrgang, 1856.

Physikalisch-medicinische Gesellschaft in **Würzburg** : Verhandlungen, Band VI, Heft 1. 2. 3; VII, 1. 2.

Naturforschende Gesellschaft in **Zürich** :
1. Mittheilungen, Heft 10.
2. Vierteljahrsschrift, 1. Jahrg. Heft 1. 2. 3. 4. 1856.

Nicht minder herzlichen Dank sagen wir für die im nachstehenden Verzeichnisse beigefügten Geschenke, folgenden :

b. einzelnen freundlichen Gebern:

Herr Dr. med. Herm. **Baur** dahier: Beiträge zur rapiden Einrichtung coxalgischer Luxationen, ohne Maschinenbehandlung, durch einfache Manualhülfe von **Baur**. 8°. Gieſsen 1856.

„ Dr. **Braun** in Wiesbaden: Wiesbaden als Heilquelle und als climatischer Heilort dargestellt von **Braun**, 2. Aufl. 8°. Wiesbaden 1855.

„ Dr. phil. Carl **Claus** dahier: Das Genus „*Cyclops*“ und seine einheimischen Arten, von **Claus**. 8°. Marburg 1857.

„ Dr. **Drechsler** in Dresden: Die Persönlichkeit Gottes und des Menschen, begrifflich bestimmt und als nothwendige Annahme dargethan, ein Beitrag zur Orientirung im Streite der Spiritualisten und Materialisten von **Drechsler**. 8°. Dresden 1856. 2 Exemplare.

„ Professor Dr. **Dunker** in Marburg: Ueber mehrere Pflanzenreste aus dem Quadersandstein von Blankenburg, von **Dunker**. 4°. o. O. u. J.

„ Medicinalrath Dr. **Eulenberg** in Coblenz: der Mineralbrunnen zu Sinzig am Rhein, in seiner medicinischen Bedeutung dargestellt von **Eulenberg**. 8°. Neuwied 1856.

„ Dr. **Flechsig** in Bad Elster:

1. Chemische Untersuchung des Trink- oder Stahlbrunnens zu Elster im sächsischen Voigtlande, von **Flechsig**. 8°. Leipzig 1851.
2. Der Kurort Elster, seine Heilquellen und seine salinischen Eisenmoorbäder, von **Flechsig**. 8°. Leipzig 1854.
3. Medicinischer Bericht für die Saison 1854 im Bad Elster, von **Flechsig**. 8°. Markneukirchen 1855.
4. Bericht über die neuesten Leistungen im Gebiete der Balneologie pro 1855, 56 u. 57, von **Flechsig**.
5. Medicinischer Bericht über die Saison 1855 im Bad Elster, von **Flechsig**. 8°. Plauen 1856.
6. Bad Elster im Voigtlande, mit besonderer Berücksichtigung sämmtlicher Mineralquellen des oberen Voigtlandes von **Jahn**. 8°. Oelsnitz. 1856.

„ Geh. Hofrath Professor Dr. **Fresenius** in Wiesbaden: Chemische Untersuchung der Mineralquelle zu Weilbach, von **Fresenius** (Separatabdruck).

„ Dr. **Glaser** in Friedberg: Die Naturkunde in ihrer Beziehung zu den gewöhnlichsten Verhältnissen und Beschäftigungen des Lebens, des Haushalts und der Feldwirthschaft, von **Glaser**. Frankfurt a. M. 1856.

„ Carl Ritter **von Hauer** in Wien:

1. Ueber einige neue Verbindungen des Cadmiums, von C. R. **v. Hauer**. Wien 1856.
2. Notiz über Gewinnung von Vanadin aus den Joachimsthaler Uranerzen, von C. R. **v. Hauer**. Wien 1856.

„ Professor Dr. **Hoffmann** dahier:

1. Notice historique sur Achille Richard, par M. Ad. **Brongniart**; Not. hist. sur Adrien de Jussieu par **Decaisne**. Paris 1854.

2. Die Bienenflora Deutschlands und der Schweiz von **Alefeld**. 8°. Darmstadt 1856.
3. Witterung und Wachsthum oder Grundzüge der Pflanzenklimatologie, von Herm. **Hoffmann**. 8°. Leipzig 1857.
4. Vegetationszeiten im Jahr 1856. Separatabdruck aus No. 6 der Zeitschrift für die landwirthsch. Vereine des Groſsh. Hessen, v. Demselben.
5. Ueber Pilze im Bienenmagen, Separatabdruck von No. 19 der Hedwigia, Notizblatt für kryptogamische Studien, 1857, von Demselben.

Herr Dr. med. C. E. E. **Hoffmann** dahier:

1. Beiträge zur Lehre vom Soor von **Reubold**. 8°. Berlin 1854.
2. Ueber das pathologische Verhalten der kleineren Hirngefäſse, von **Moosherr**. 8°. Würzburg 1854.
3. Einiges über die Lepra, wie sie auf Java und in den Molukken vorkommt, von **Heymann**. 8°. Würzburg 1854.
4. Beiträge zur pathologischen Anatomie der Lymphdrüsen von **Loeper**. 8°. Würzburg 1856.
5. Mémoires de l'institut national Genevois, tome I. ann. 1853. fol. Genève 1854.
6. Zur Pathologie der männlichen Brustdrüsen. Inauguralabhandlung von J. **Hoffmann**. 8°. Gieſsen 1855.
7. Zur Diagnose der sarcomatösen Geschwülste. Inauguraldissertation von **Leydhecker**. 8°. Gieſsen 1856.
8. Tageblatt der 32. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte zu Wien, No. I—VII. 4°. Wien.
9. Einst und Jetzt der Naturwissenschaft in Oestreich. Eröffnungsrede der 32. Versammlung deutscher Naturforscher, am 12. Septbr. 1856, von **Hyrtl**. 8°. Wien.
10. Historische Darstellung der Entwickelung der medicin. Facultät zu Wien, herausg. vom Doctorencollegium derselben. 4°. Wien 1856.
11. Vortrag über den Einfluſs vorausgegangener medicinischer Systeme auf den dermaligen Zustand der Medicin als Kunst und Wissenschaft von **Knolz**. 8°. 1856.
12. Abschiedswort an die in Wien versammelten Naturforscher und Aerzte im Jahre 1856 von **Hyrtl**. 4°.
13. Bericht über die Leistungen in der pathologischen Anatomie von **Virchow**. Würzburg o. J.

„ Auguste **Le Jolis** à Cherbourg:

1. Observations sur les ulex des environs de Cherbourg, par Aug. **Le Jolis**. 8°. Cherbourg 1853.
2. Notice sur l'origine et l'établissement de la foir saint-clair, de Querqueville, par Aug. **Le Jolis**. 8°. 1852.
3. Examen des espèces confondues sous le nom de Laminaria digitata, suivi de quelques observations sur le genre Laminaria, par Aug. **Le Jolis**. 4°. o. O. u. J.

„ Professor Dr. **Leuckart** dahier: Die Blasenbandwürmer und ihre Entwickelung, von **Leuckart**. 4°. Gieſsen 1856.

Herr Dr. med. **Lucä** in Frankfurt a. M.: De symmetria et asymmetria organorum animalitatis, imprimis cranii, ed. **Lucae**. 4°. Marburgi 1839.

„ **Ludwig**, Bankdirectionsmitglied in Darmstadt: Das kohlensaure Gas in den Soolsprudeln von Nauheim und Kissingen und die von ihm abhängigen Erscheinungen, von **Ludwig**. Frankfurt a. M. 1856.

„ Dr. **Mosler** dahier:

1. Correspondenzblatt des Vereins für gemeinschaftliche Arbeiten zur Förderung wissenschaftlicher Heilkunde. Hannover 1855—56.
2. Klinische Untersuchungen über Verhältnisse des Stoffwechsels. Erste Abth. über *morbus Brightii*, von **Mosler**. Göttingen 1856.
3. Notizen zur practischen Medicin, zusammengestellt von **Mosler**. Gieſsen 1857.

„ Professor Dr. **Phöbus** dahier: Zur Vereinfachung der Arzneiverordnungen, von **Phöbus**. Gieſsen 1856.

„ Buchhändler **Ricker** dahier:

1. Jahresbericht über die Fortschritte der reinen, pharmaceutischen und technischen Chemie, Physik, Mineralogie und Geologie, herausgegeben von Justus **Liebig** und Herm. **Kopp**, pro 1855. 2 Hefte. Gieſsen 1856.
2. Beiträge zur Kenntniſs der Phyllomorphose; 1. Heft, über das gleiche oder verschiedene Verhalten von Blattstiel und Spreite im Gange der Phyllomorphose, von Jul. **Roſsmann**. 4°. Gieſsen 1857.

„ Dr. **Roſsmann** dahier:

1. *Flora Hassiaca* oder systematisches Verzeichniſs aller bis jetzt in Kurhessen und den angrenzenden Gegenden des Groſsherzogthums Hessen beobachteten Pflanzen von **Wenderoth**. Kassel 1846.
2. Flora von Gieſsen von **Walther**. Gieſsen und Darmstadt 1802.

„ Professor Dr. F. **Sandberger** in Carlsruhe: Untersuchungen über den inneren Bau einiger rheinischen Brachiopoden, von F. **Sandberger**. Separatabdruck o. O. u. J.

„ Dr. G. **Sandberger** in Wiesbaden:

1. Einige Beobachtungen über Clymenien, mit besonderer Rücksicht auf die westphälischen Arten, von Dr. G. **Sandberger**. 8°. Wiesbaden o. J.
2. Die Brachiopoden des rheinischen Schichtensystems in Nassau, von Dr. Guido **Sandberger** und Dr. Fridolin **Sandberger**. 4°. Wiesbaden 1855.

„ Dr. **Schauenburg** in Bonn:

1. Ophthalmiatrik, nach den neuesten Forschungen für das Studium und die Praxis bearbeitet von **Schauenburg**. 8°. Lahr 1856.
2. Das Accommodationsvermögen der Augen von **Schauenburg**. 8°. Lahr 1854.
3. Die künstliche Pupille vor und in dem Auge von **Schauenburg**. 8°. Berlin 1854.
4. Der Augenspiegel, seine Anwendung und Modificationen, nebst Beiträgen zur Diagnostik innerer Augenkrankheiten, von **Schauenburg**. 8°. Lahr 1854.

Herr Lehrer **Schneider** in Worms : Vorschläge zur Verallgemeinerung landwirthschaftlicher Berufsbildung von **Schneider**. 8°. Worms 1856.

„ Hofrath Dr. **Spengler** in Bad Ems : Ueber die Kumiſs-Kur von Dr. **Spengler**. (Abdruck aus der Baln. Ztg.) 8°. Wetzlar 1856.

„ Justizrath **Trapp** dahier : Symbolae ad anatomiam et physiologiam organorum bulbum adjuvantium et praecipue membranae nictitantis, auctore Henr. Armin. **Trapp**. 4°. Turici 1836. 4 Exemplare.

„ Dr. **Weber I.** dahier : Ueber den Werth und die Wirkung der Heilgymnastik in medicinisch-therapeutischer Hinsicht, von **Weber**. 1855.

„ Oberförster **Wohmann** in Cleeberg bei Butzbach : die Maſse und Gewichte des Herzogthums Nassau, verglichen mit denen der übrigen deutschen und mehrerer anderer Staaten, von **Wohmann**. 8°. Wiesbaden 1855.

„ Victor Ritter **von Zepharovich** in Wien :

1. Beiträge zur Geologie des Pilsener Kreises in Böhmen von V. Ritter **v. Zepharovich**, 3 Abhandlungen. 8°. Wien 1856.
2. Ueber einige interessante Mineralvorkommen von Mutenitz bei Strakonitz in Böhmen, von V. Ritter **von Zepharovich**. Wien 1853.
3. Die Fossilreste von *Mastodon angustidens* aus der Jauling nächst St. Veit an der Triesting, von V. Ritter **v. Zepharovich**. Wien 1853.
4. Die Halbinsel Tihany im Plattensee und die nächste Umgebung von Füred, von Ritter **von Zepharovich**. Wien 1856.
5. Der Jaulingit, ein neues fossiles Harz aus der Jauling in Niederöstreich von V. Ritter **von Zepharovich**. Wien 1855.

Aus dem ersten dieser beiden Verzeichnisse wird ersichtlich, daſs die Gesellschaft mit anderen Societäten des In- und Auslandes von gleicher oder verwandter Tendenz in freundlichem Vernehmen steht. Der Kreis dieser Verbindungen hat sich in dem angegebenen Zeitraum durch den Anschluſs von 10 Vereinen u. s. w. erweitert, so daſs wir bis jetzt mit 13 auſserdeutschen und 53 inländischen, im Ganzen mit 66 meist naturwissenschaftlichen Gesellschaften in Schriftentauschverkehr zu stehen das Glück haben. Das Gesammtverzeichniſs derselben s. in der Anlage 2 weiter unten.

Was nun den **Personalstatus** der Gesellschaft anlangt, so wurden in der Generalversammlung am 19. Juli 1856 zu Salzhausen für das Gesellschaftsjahr $18^{56}/_{57}$ zu **Beamten** gewählt und fungiren als solche :

Professor Dr. **Buff** als Director,
„ Dr. **Phöbus** als erster Secretär,
Privatdocent Dr. **Roſsmann** als zweiter Secretär,
Fabrikant Georg **Noll** als Rechner,
Gymnasiallehrer Dr. **Diehl** als Bibliothekar.

Der **Redactionsausschuſs** besteht aus folgenden Mitgliedern :

Criminalkasserechner **Conzen**,
Professor Dr. **Hoffmann**,
Buchdrucker **Keller**,

Professor Dr. **Leuckart**,
" Dr. **Phoebus**,
" Dr. **Umpfenbach**.

Verloren hat die Gesellschaft seit Erstattung des letzten Berichts 12 Mitglieder, und zwar:

1) durch den Tod.

a) von Ehrenmitgliedern:

Herrn Paul **Partsch**, Vorstand und Custos des k. k. Hofmineralien-Cabinets, wirkl. Mitglied der k. Akademie der Wissenschaften zu Wien, gestorben am 3. October 1856.

b) von ordentlichen Mitgliedern:

Herrn **Winckler**, Geometer dahier, gestorben am 25. August 1855.

" Dr. **Hoffmann**, Kreisarzt zu Lauterbach, gestorben im October 1855.

" Dr. **Möller**, Medicinalrath und Kreisarzt zu Nidda, Badearzt zu Salzhausen, gestorben am 26. März 1856.

Herrn Dr. **Ettling**, Professor der Oryktognosie an der Universität und Lehrer der Naturwissenschaften an der Realschule dahier, gestorben am 21. Juni 1856.

Herrn J. B. **Noll**, Kaufmann und Bergwerkbesitzer dahier, gestorben am 17. Februar 1857.

Herrn Dr. **Weber**, Kreisarzt in Lauterbach, gestorben den 20. Februar 1857.

" Philipp Erwin Graf **von Lehrbach**, Excellenz, Obersthofmarschall und Generalmajor a. D., gestorben den 15. Mai 1857.

Ihr Andenken bleibe im Segen!

2. durch freiwilligen Austritt

wegen Wohnortsveränderung sind aus der Reihe der ordentlichen Mitglieder ausgeschieden:

Herr Dr. **Billhardt**, Gymnasiallehrer zu Mainz,
" **Briegleb**, Pfarrer zu Alsheim in Rheinhessen,
" **Heinzerling**, Eisenbahningenieur zu Bingen,
" **Lambert**, Stud. med. aus Wahlheim in Rheinhessen.

Einen neuen Zuwachs gewann dagegen die Gesellschaft durch 106 neu aufgenommene Mitglieder, nämlich:

6 Ehrenmitglieder,
6 correspondirende Mitglieder,
94 ordentliche Mitglieder.

Der bis Ende Mai d. J. festgestellte Personalbestand ist folgender:

36 Ehrenmitglieder,
54 correspondirende Mitglieder,
126 hier wohnende,
85 auswärtige, im Ganzen
211 ordentliche Mitglieder.

Für diejenigen, welche auf den Entwickelungsgang der Gesellschaft einige Rücksicht nehmen, dürfte folgende Uebersicht des Personalbestands im letzten Jahrzehent vielleicht nicht ohne Interesse sein :

Jahr	Ehrenmitglieder	corresp. Mitgl.	ordentl. Mitgl.	Gesammtbestand.
1847	8	26	*56*	90.
18^{52}_{53}	18	44	*67*	129.
18^{53}_{54}	22	51	*87*	160.
18^{54}_{55}	26	53	*128*	207.
18^{55}_{56}	31	56	*163*	250.
18^{56}_{57}	36	54	*211*	301.

Das vollständige **Mitgliederverzeichniſs** s. in der Anlage 1. Sollte trotz aller Umsicht dennoch eine oder die andere Angabe in demselben nicht richtig sein, so bittet Referent um Entschuldigung und ersucht zugleich dringend, zur Beseitigung dieser auſserdem unvermeidlichen Unrichtigkeiten und **im Interesse der gesammten Geschäftsführung**, die verehrlichen auswärtigen Mitglieder, **von jeder betr. Veränderung des Wohnorts, der Stellung, der Titulatur etc. etc. dem Vorstand gefälligst baldige Kenntniſs geben zu wollen.**

In dem Grade, in welchem die Zahl der ordentlichen Mitglieder der Gesellschaft gewachsen ist, haben sich auch ihre **finanziellen Umstände** weit günstiger gestaltet. Das Ergebniſs der in der Wintergeneralversammlung am 10. Januar d. J. von dem z. Rechner pro 1856 ab- und vorgelegten Gesellschaftsrechnung war :

Einnahme	456 fl. 41 kr.
Ausgabe	241 » — »
bleibt **Activbestand**	215 fl. 41 kr.,

ein Resultat, welches um so erfreulicher ist, als die Gesellschaft früher oft mit Passiven zu kämpfen hatte, da sie lediglich auf die an sich sehr geringen Beiträge der Mitglieder beschränkt ist und ihr noch nicht, gleich vielen ihrer Schwestervereine, irgendwelche Subvention aus Staatsmitteln oder sonstige Dotation zu Theil geworden ist.

Indem wir nicht ermangeln, unserem verehrlichen Mitgliede, Herrn Professor Dr. Credner dahier für die der Gesellschaft gütigst überwiesene Sammlung von Mineralien, meist aus Petrefacten bestehend, gebührenden Dank zu sagen, schlieſsen wir diesen Bericht mit dem lebhaftesten Wunsche, daſs unsere oberhessische Gesellschaft hinfort immer freudiger wachsen, blühen und segensreiche Früchte tragen möge.

Anlagen.

Anlage 1.

Verzeichniſs der gegenwärtigen Gesellschaftsmitglieder.

A. Ehrenmitglieder.

Seine Groſsherzogliche Hoheit der Prinz **Karl** von Hessen zu Darmstadt.

Seine Kaiserlich-Königliche Hoheit der Erzherzog **Stephan** von Oestreich zu Schloſs Schaumburg.

Seine Excellenz Herr Dr. **von Alphonsky**, Kais. Russischer wirklicher Staatsrath, Professor chirurgiae emeritus und Rector der Universität in Moskau.

Herr Dr. jur. & phil. **Birnbaum**, Geheimer Justizrath, Kanzler der Universität Gieſsen und ord. Professor der Rechte an derselben.

Se. Excellenz Herr Dr. **Brandt**, wirklicher Staatsrath, Professor, Akademiker, Director des zoologischen Museums etc. zu St. Petersburg.

Herr Dr. **Braun**, Akademiker, ord. Professor der Botanik an der Universität und Director des botanischen Gartens etc. zu Berlin.

Herr Dr. **Bunsen**, Hofrath, ord. Professor der Chemie und Director des chemischen Laboratoriums zu Heidelberg.

Herr Dr. med. & phil. **Ehrenberg**, ord. Professor der Medicin, beständiger Secretär der Akademie der Wissenschaften etc. zu Berlin.

Herr Dr. **Gauger**, Mitglied des Kais. Medicinalraths, Apotheker etc. zu St. Petersburg.

Herr Dr. **Göppert**, Geheimer Medicinalrath, ord. Professor der Botanik, Director des botan. Gartens etc. zu Breslau.

Herr Dr. **Gröser**, Medicinalrath zu Mainz.

Herr Dr. **Haidinger**, K. K. Sectionsrath, Akademiker, Director der geologischen Reichsanstalt etc. zu Wien.

Herr **Hornung**, Apotheker zu Aschersleben, beständiger Ehrenpräsident des naturwissenschaftlichen Vereins des Harzes.

Herr **von Kokscharow**, Mitglied der Kais. Akademie der Wissenschaften, Obrist im Berg-Ingenieurcorps etc. zu St. Petersburg.

Herr Dr. **Lichtenstein**, Geheimer Medicinalrath, Akademiker, ord. Professor der Zoologie an der Universität, Director des zoologischen Museums, etc. zu Berlin.

Se. Excellenz Herr Dr. **von Mandt**, Kais. russ. Geheimerath, etc. etc. zu Frankfurt a. d. O.

Herr Dr. med. Ernst **Meyer**, Staatsrath etc., zu St. Petersburg.

Herr Hermann **von Meyer** zu Frankfurt a. M.

Herr Dr. **Nees** von Esenbeck, Professor, Präsident der Kais. Leopoldinisch-Carolinischen Akademie der Naturforscher, in Breslau.

Se. Excellenz Herr **von Osersky**, Generalmajor, Professor am K. Bergcorps, etc. zu St. Petersburg.

Se. Excellenz Herr Dr. **von Otsolig**, wirklicher Staatsrath, Director des medicinischen Departements des Ministeriums des Innern, Civil-Generalstabsdoctor etc. zu St. Petersburg.

Herr Dr. **Quenstedt**, ord. Professor der Mineralogie, etc. zu Tübingen.

Herr Dr. **Ratzeburg**, Professor an der Kön. akademischen Forstlehranstalt zu Neustadt-Eberswalde.

Herr Dr. **Renard**, Staatsrath, erster Secretär der Kais. Societät der Naturforscher, etc. zu Moskau.

Se. Excellenz Freiherr **von Schenck zu Schweinsberg**, wirklicher Geheimerath, Präsident des Ministeriums der Finanzen, Kammerherr, etc. etc. zu Darmstadt.

Herr Dr. C. H. **Schultz** Bipontinus, Hospitalarzt zu Deidesheim.

Herr Dr. **Sichel**, Professor der ophthalmiatrischen Klinik, Vicepräsident der entomologischen Societät von Frankreich, etc. zu Paris.

Se. Erlaucht Herr **Otto** Graf von **Solms-Laubach**, zu Laubach.

Herr Dr. Japetus **Steenstrup**, Professor in Kopenhagen.

Herr Dr. med. **Stiebel**, Geheimer Hofrath, zu Frankfurt a. M.

Herr **Sturz**, Kais. Brasilianischer Generalconsul in Dresden.

Se. Excellenz Herr Dr. **Thielmann**, wirklicher Staatsrath, Oberarzt des Peter-Paul-Hospitals, etc. in St. Petersburg.

Herr Dr. **Vogel**, ord. Professor der Medicin und Director des akadem. Klinikums in Halle.

Herr Dr. **Vogt**, ord. Professor der Medicin und Director des medicinischen Klinikums an der Universität Bern.

Herr **Zimmermann**, Groſsherzoglicher Geheimer Cabinetsrath und Cabinetsdirector, etc. zu Darmstadt.

Herr **Zincken**, Oberbergrath etc. zu Ballenstädt, beständiger erster Präsident des naturwissenschaftlichen Vereins des Harzes.

B. Correspondirende Mitglieder.

Herr Dr. **de Bary**, ord. Professor der Botanik etc. zu Freiburg i. Br.

Herr **Bauer**, Oberpostrath in Darmstadt.

Herr Dr. **Blödau**, practischer Arzt zu Nordhausen.

Herr Dr. **Bruch**, Notar zu Mainz.

Herr Dr. phil. **Buchenau**, Lehrer an der Gewerbschule in Bremen.

Herr Dr. **Budge**, ord. Professor der Physiologie an der Universität Greifswalde.

Herr Dr. **Dunker**, ord. Professor der Mineralogie und Geognosie zu Marburg, Director der Landesanstalt für geologische Aufnahme des Kurstaats.

Herr Dr. med. **Erlenmeyer**, Vorsteher einer Privatheilanstalt für Gemüths- und Nerven-Kranke zu Bendorf bei Coblenz.

Herr Dr. **Escher von der Linth**, Professor der Mineralogie und Geologie zu Zürich.

Herr Dr. **Constantin von Ettinghausen**, Professor der Botanik und Mineralogie an der K. K. medicinisch-chirurgischen Josephsakademie zu Wien.

Herr Dr. J. G. **Fischer**, ord Lehrer an der Realschule des Johanneums zu Hamburg.

Herr Dr. **Flechsig**, Kön. Brunnenarzt in Bad Elster im Königreich Sachsen.

Herr Dr. **Fresenius**, Geheimer Hofrath, Professor der Chemie am Herz. landwirthschaftlichen Institut zu Wiesbaden.

Herr Dr. **Gergens**, practischer Arzt etc. in Mainz.

Herr Dr. **Gerlach**, ord. Professor der Anatomie etc. an der Universität Erlangen.

Herr Dr. phil. C. **Giebel** in Halle.

Herr **Gutberlet**, Realschulinspector zu Fulda.

Herr Ritter **von Hauer**, K. K. Hauptmann zu Wien.

Herr Dr. **Henry**, Oberbibliothekar der K. Leopoldinisch - Carolinischen Academie der Naturforscher zu Bonn.

Herr Dr. **von Heyden**, Schöff etc. zu Frankfurt a. M.

Herr Dr. W. **Hoffbauer**, practischer Arzt in Jowa.

Herr **Le Jolis**, Präsident und beständiger Archivar der K. naturforschenden Gesellschaft in Cherbourg.

Herr Dr. **Kaup**, Inspector des Groſsh. Naturaliencabinets in Darmstadt.

Herr **Kegel**, Bergamtssecretär zu Harzgerode.

Herr Freiherr **von Kittlitz**, Kön. Preuſs. Hauptmann a. D. zu Mainz.

Herr **Klingelhöffer**, Oberst und Regimentscommandeur zu Darmstadt.

Herr **Klingelhöffer**, Hauptmann zu Darmstadt.

Herr Dr. med. **Küchenmeister** in Zittau.

Herr Dr. **Martiny**, Apotheker zu Gaualgesheim.

Herr Dr. **Meding**, Präsident des Vereins deutscher Aerzte in Paris.

Herr Dr. **Moldenhauer**, Professor an der höheren Gewerbschule zu Darmstadt.

Herr Dr. **Müller**, Geheimerath, Leibarzt und Obermedicinalrath zu Homburg v. d. H.

Herr Dr. **Müller**, ord. Professor der Physik und Technologie zu Freiburg i. Br.

Herr Dr. **Pizzala**, emerit. Director der Entbindungsanstalt zu Mainz.

Herr **Reiſsig**, Ministerialsecretär zu Darmstadt.

Herr Dr. **Rube**, Obermedicinalrath zu Darmstadt.

Herr Dr. **Rückeiſsen**, Apotheker zu Mainz, Conservator des Cabinets der rheinischen naturforschenden Gesellschaft.

Herr Dr. F. **Sandberger**, Professor der Mineralogie an der polytechnischen Schule zu Carlsruhe.

Herr Dr. G. **Sandberger**, Conrector am Realgymnasium zu Wiesbaden.

Herr Dr. **Schabus**, Professor der Physik an der k. k. Oberrealschule im Schottenfelde zu Wien.

Herr Dr. **Schauenburg**, akademischer Docent in Bonn.

Herr Dr. theol. **Schmitt**, Superintendent in Mainz.

Herr **Schnittspahn**, Hofgartendirector, ord. Lehrer an der höheren Gewerbschule zu Darmstadt.

Herr Dr. Max **Schultze**, Professor der Medicin in Halle.

Herr **Siemang**, erzherzoglicher Bibliothekar und Custos der naturwissenschaftlichen Sammlungen zu Schloſs Schaumburg.

Herr Dr. **Simeons**, Medicinalrath und Kreisarzt zu Mainz.

Herr Dr. **Spengler**, Hofrath und Arzt in Oberlahnstein.

Herr Dr. **Steetz**, practischer Arzt etc. in Hamburg.

Herr Dr. **Stegmayer**, Geheimerath, Obermedicinalrath und Leibarzt zu Darmstadt.

Herr Dr. **Susewind**, Regierungsmedicinalrath zu Braunfels.

Herr **Theobald**, Pfarrer zu Chur.

Herr Dr. **Weitenweber**, practischer Arzt und Historiograph der medic. Facultät etc. zu Prag.

Herr J. J. **Weyland**, Pfarrer zu Oberbeerbach, Kreis Bensheim.

Herr Dr. **Zeller**, Regierungsrath, beständiger Secretär der Groſsh. Centralbehörde der landwirthschaftlichen Vereine, zu Darmstadt.

C. Ordentliche Mitglieder.

a. in Gieſsen wohnende.

Herr **Allen**, John Fenwick aus Swansea, stud. chem.
» **Baist**, Hofgerichtsadvocat.
» **Barth**, Gerichtsaccessist.
» **Barthel**, Gendarmerielieutenant.
» Dr. **Baur**, klin. Assistenzarzt und practischer Arzt.
» **Binzer**, Criminalgerichtssecretär.
» Dr. jur. **Birnbaum**, Gerichtsaccessist.
» **Blumhof**, stud. chem.
» Dr. **Braubach**, Professor an der Universität.
» **Briel**, Hofgerichtsadvocat.
» Dr. **Bruch**, ord. Professor der Anatomie und Physiologie, Director des anatomischen Theaters etc.

Herr Dr. **Buchner**, Lehrer an der Provinzialrealschule.
» Dr. **Buff**, Professor der Physik, Director des physik. Cabinets etc.
» **Buff**, Hofgerichtssecretär.
» **von Buri**, Stadtgerichtsassessor.
» **Busch**, Bauaccessist.
» **Calmberg**, stud. philos.
» Dr. phil. **Claus**.
» **Conzen**, Criminalkasserechner.
» Dr. theol. & phil. **Credner**, ord. Professor der Theologie.
» **Curschmann**, Lehrer an der höheren Töchterschule.
» **Dickoré**, Universitäts-Graveur, Lehrer im Zeichnen etc. an der Realschule und dem Gymnasium.

Herr Dr. **Diehl**, Gymnasiallehrer.
» Dr. **Dölp**, Gymnasiallehrer.

Herr Dr. med. & phil. **Eckhard**, ord. Professor der Physiologie.
» Dr. jur. **Eckstein**, Hofgerichtsadvocat und Stiftungsanwalt.
» **Eickemeyer**, Eisenbahningenieur und Bahnhofinspector.
» **Gail**, Ferdinand, Fabrikant.
» **von Gehren**, stud. phil.
» **Geisel**, Conservator.
» Dr. phil. **Griesinger**.
» Dr. jur. **von Grolman**, Stadtgerichtsassessor.
» **Haberkorn**, Universitätsrichter.
» Dr. **Hanstein**, Reallehrer.
» L. **Hast**, Kaufmann.
» Dr. **Heyer**, ord. Professor der Forstwissenschaft an der Universität.
» **Hirsch**, Steuercommissär.
» Dr. med. & phil. **Hoffmann**, ord. Professor der Botanik, Director des botanischen Gartens.

Herr **Hoffmann**, Postsecretär.
» Dr. med. C. E. E. **Hoffmann**, practischer Arzt.
» **Holzapfel**, Kreisbaumeister.
» **Homberger**, Adolf, Fabrikant.
» **Homberger**, Heinrich, Fabrikant.
» Dr. med. **Kehrer**, Kreisarzt, Assistenzarzt und Unterrichtsrepetent am Entbindungsinstitut.

Herr **Keller**, Buchdruckereibesitzer.
» **Kempff**, Hofgerichtsrath.
» Dr. **Klein**, practischer Arzt.
» Dr. **Klipstein**, erster Hofgerichtsdirector.
» **Koch**, Landrichter.
» **Kohlermann**, Hofgerichtsadvocat.
» Dr. jur. **Kraft**, Hofgerichtsrath.
» Dr. jur. **von Krug**, Hofgerichtsassessor.
» **Labroisse**, Kaufmann und Gemeinderathsmitglied.
» **Langermann**, Kammerdirector.
» **Laubenheimer**, Baurath und Dirigent der Gr. Hess. Main-Weserbahn zu Gieſsen.

Herr Hugo Graf **von Lehrbach**, stud. jur.
» **Leo**, Uhrmacher.
» Dr. **Leuckart**, ord. Professor der Zoologie und vergl. Anatomie, Director des zoologischen und vergl. anatom. Cabinets.

Herr **Liebrich**, Mechanikus.
» Dr. phil. **Lips**, Vorsteher eines Mädcheninstituts.
» Dr. **von Löhr**, practischer Arzt.
» Dr. theol. & phil. **Lutterbeck**, ord. Honorarprofessor der philosoph. Facultät etc.

Herr **Martin**, Universitätsrentamtmann.
» **Maurer**, Wilh., Staatsanwaltsubstitut.
» **Maurer**, Friedr., Postsecretär.

Herr **Mayer**, Ludwig, aus Mettenheim, stud. med.
» **Melchior**, Rentamtmann.
» **Merck**, Buch- und Stein-Druckereibesitzer.
» Dr. **Mettenheimer**, Professor der Pharmacie an der Universität und Apotheker.
Herr **Metzler**, Carl, stud. cameral.
» **Moldenhauer**, Assistent am chem. Laboratorium der Universität.
» Dr. med. **Mosler**, klin. Assistenzarzt und pract. Arzt.
» **Nieſs**, Expedient bei der Main-Weserbahn.
» **Noll**, Georg, Fabrikant.
» J. **Olivier** aus St. Petersburg, stud. chem.
» M. J. **Perston** aus Glasgow.
» **Peppler**, Carl, Kaufmann.
» **Pfannmüller**, Hofgerichtsadvocat.
» Dr. med. & phil. **Phoebus**, ord. Professor der Medicin, Director des pharmakologischen Instituts, etc.
Herr **Pietsch**, Buch- und Stein-Druckereibesitzer.
» **Pilger**, Materialverwalter der Main-Weserbahn.
» **Raiser**, Christian, aus Worms, stud. med.
» Dr. jur. **Reatz**, Privatdocent der Jurisprudenz.
» **Reuſs**, Forstaccessist.
» **Ricker**, Buchhändler.
» Dr. med. & phil. **von Ritgen**, Geheimerath, ord. Professor der Medicin und Director des Entbindungsinstituts etc. etc.
Herr Dr. phil. **von Ritgen**, Baurath und ord. Professor der Architectur Director des architecton. Cabinets.
Herr **Rosenberg**, Hofgerichtsadvocat.
» **Rosenthal**, Hofgerichtsadvocat.
» Dr. **Roſsmann**, Privatdocent der Botanik.
» **von St.-George**, Universitäts-Apotheker.
» **Scheid**, Fried., stud. med. aus Dexheim.
» **Schlapp**, Georg, aus Darmstadt, stud. pharm.
» Dr. phil. & theol. **Schmid**, ord. Professor der Philosophie.
» **Schön**, Postmeister.
» Dr. **Schüler**, Hofgerichtsadvocat.
» **Schunck**, Dr. phil.
» Dr. **Seitz**, Professor der Medicin und Director des medic. Klinikums der Universität.
Herr **Spier**, Sam., stud. philos.
» **Stammler**, Postpracticant.
» **Staudinger**, Mechanikus.
» Dr. **Steinmetz**, Vorsteher eines Knabeninstituts.
» **Strack**, Hoftapezier.
» Dr. **Tasché**, Reallehrer.
» **Thorwart**, Hofgerichtsadvocat.
» **Trapp**, Justizrath, Fiscalanwalt.

Herr Dr. **Umpfenbach**, ord. Professor der Mathematik, Director des meteorologischen und mathematischen Cabinets etc.

Herr Dr. **Umpfenbach**, Privatdocent der Cameralwissenschaften.

» **Völcker**, Hofgerichtsrath.

» Dr. phil. & med. **Vullers**, ord. Professor der oriental. Sprachen etc.

» Dr. **Wasserschleben**, ord. Professor der Rechte.

» Dr. **Weber** I., practischer Arzt.

» Dr. H. **Weber** II., practischer Arzt.

» **Weiſs**, Universitätsgärtner.

» Dr. med. **Welcker**, Prosector und Privatdocent.

» **Wendeberg**, Postpractikant.

» Dr. med. & phil. **Wernher**, ord. Professor der Medicin, Director des akad. Gesammthospitals, des chirurg. Klinikums etc.

Herr **Wernher**, stud. med.

» Dr. **Wetter**, Professor der Medicin.

» **Wetzler**, Hofgerichtsadvocat.

» Dr. **Wilbrand**, ord. Professor der Staatsarzneikunde.

» Dr. **Will**, ord. Professor der Chemie und Director des chemischen Laboratoriums der Universität.

Herr **Windecker**, Kaufmann.

» **Wolf**, Kreisassessor.

» **Wortmann**, Hofgerichtsrath.

» Dr. **Zöckler**, Licentiat der Theologie und Privatdocent in der evangel.-theologischen Fakultät.

b. Auswärtige:

Herr Dr. **Birnbaum**, Kreiswundarzt zu Allendorf an der Lumbda.

» Dr. **Bode**, Physikus und Badearzt zu Nauheim.

» Dr. **Bose**, Kreisarzt zu Ortenberg.

» **Braun**, Apotheker in Nidda.

» Dr. **Bromeis**, Docent der Chemie und Technologie an der Universität zu Marburg.

Herr **Brumhard**, Oberförster zu Dudenhofen, Kreisamt Offenbach.

» **Cobley**, Thomas, Chemiker aus Peterborough in England, d. Z. zu Butzbach.

Herr **Costello**, Chemiker aus Paris.

» Dr. **Curtmann**, Director des Schullehrerseminars zu Friedberg.

» Dr. **Deibel**, Kreisarzt zu Gladenbach,

» **Eich**, Eleve der Bergakademie zu Clausthal.

» Dr. **Erhardt**, practischer Arzt zu Nauheim.

» **Ewald**, Obersteuerrath etc. in Darmstadt.

» **Fabricius**, Rentmeister und Oberförster zu Kloster Arnsburg.

» **Faustmann**, Forstaccessist zu Nidda.

» **Fendt**, Schönfärber und Mitglied des Stadtvorstandes zu Schotten.

» **Fink**, Apotheker zu Nohfelden im Fürstenthum Birkenfeld.

» **Flick**, Pfarrvicar in Rödchen bei Gieſsen.

Herr Dr. **Fritsch**, Oberlehrer am Gymnasium zu Wetzlar.
» **Fresenius**, Kammerassessor in Assenheim.
» Dr. **Glaser**, Lehrer an der Realschule zu Friedberg.
» **Heitefuſs**, Hüttenbesitzer auf der Friedrichshütte bei Laubach.
» Dr. **Heldmann**, practischer Arzt zu Selters bei Ortenberg.
» **Herbst**, Landgerichtsactuar zu Lich.
» **Hiepe**, Stadtrath und Apotheker zu Wetzlar.
» **Hochgesand**, Bahningenieur und Bahninspector zu Friedberg.
» Dr. **Jakobi**, Physikus in Bockenheim.
» Dr. **Jost**, Kreisarzt zu Groſsgerau.
» **Kallenbach**, Forstmeister zu Gartow im Fürstenthum Lüneburg, Königreich Hannover.

Herr **Kayser**, Bergwerkbesitzer in Butzbach.
» **Kayser**, Wilh., Pfarrvikar in Rodheim bei Gieſsen.
» **Kerz**, Rittmeister bei der Gendarmerie in Darmstadt.
» **Kilian**, Hüttenbesitzer in Lollar.
» **Kloch**, Oekonom zu Hof Schleifeld bei Salzhausen.
» **Koch**, Carl, Hüttenbesitzer in Dillenburg.
» **Köhler**, Medicinalrath und Kreisarzt zu Laubach.
» **Kohlhauer**, Kön. Preuſs. Artillerielieutenant a. D. zu Wetzlar.
» **Küchler**, Theod., Fabrikant in Mannheim.
» Freiherr **von Leutsch** zu Wetzlar.
» **Lindt**, Kreisbaumeister zu Nidda.
» **Ludwig**, Directionsmitglied der Bank für Handel und Industrie in Darmstadt.

Herr Dr. **Martiny**, practischer Arzt zu Fulda.
» **Maul**, Lehrer am Realgymnasium zu Basel.
» **Melior**, August, Oekonom in Holzhausen, Kreis Vilbel.
» Dr. L. **Müller**, Kreisarzt zu Marienschloſs.
» **Müller**, Oberförster zu Eichelsdorf.
» **Müller**, Landgerichtsassessor zu Nidda.
» **Nau**, Pharmaceut zu Biedenkopf.
» **Naumann**, Pfarrer zu Butzbach.
» Freiherr **von Nordeck zur Rabenau** auf Schloſs Friedelhausen.
» **Oeser**, Pfarrer zu Lindheim in der Wetterau.
» **Pfannmüller**, Bergmeister in Thalitter.
» Dr. **Pfeffer**, Kreisarzt in Butzbach.
» Dr. **Pfeiffer**, Militärarzt in Darmstadt.
» Dr. **Pilger**, practischer Arzt zu Friedberg.
» **Preuschen**, Oberförster in Grebenhain.
» Dr. **Prinz**, Kreisarzt in Nidda und erster Badearzt in Salzhausen.
» Dr. **Renner**, Kreisarzt zu Friedberg.
» **Rettig**, Bahnmeister zu Lollar.
» C. **Röſsler**, Fabrikant in Hanau, zeit. Director der wetterauischen Gesellschaft für die gesammte Naturkunde.

Herr Dr. **Rothschild**, practischer Arzt in Vöhl.

Herr Dr. **Sandmann** auf der Adolph-Wilhelmshütte bei Wissenbach ohnweit Dillenburg.

Herr **Schäfer**, Vorsteher der Blindenanstalt zu Friedberg.
„ **Schlapp**, Lehrer in Rödchen bei Gieſsen.
„ **Schmidt**, Präparator in Offenbach.
„ **Schneider**, Accessist am Gymnasium zu Worms.
„ W. **Scriba**, Pfarrer in Oberlais, Kreis Nidda.
„ **Scriba**, Theod., Apotheker zu Schotten.
„ **Seibert**, Lehrer an der Musterschule in Bensheim.
„ Fr. **Seipp**, Fabrikant auf der Holzmühle bei Lollar.
„ Dr. **von Siebold** zu Mainz.
„ Dr. **Siebrecht**, Physikus zu Gelnhausen.

Seine Erlaucht Herr Reinhard Graf zu **Solms-Laubach** in Braunfels.

Herr **Storch**, Gräflich Assenheimscher Bergverwalter auf dem Dauernheimer Bergwerk bei Friedberg.

Herr **Strack**, Forstaccessist in Schotten.
„ Dr. **Strewe**, practischer Arzt zu Wetzlar.
„ **Tasché**, Salineninspector zu Salzhausen.
„ **Wahl**, Apotheker in Friedberg.
„ Dr. H. **Weber**, practischer Arzt in Echzell.
„ **Weidig**, Landrichter zu Herbstein.
„ Dr. **Weiler**, practischer Arzt zu Frohnhausen.
„ Dr. **Wilkens**, Fabrikbesitzer zu Kaiserslautern.
„ Dr. **Winckler**, Obermedicinalrath, Hofapotheker zu Darmstadt.
„ Dr. Emil **Winckler**, Fabrikdirigent in Offenbach.
„ Dr. **Zinſser** I., practischer Arzt in Gladenbach.

Anlage 2.

Verzeichniſs der Akademien, Behörden, Institute und Vereine, mit welchen Schriftentausch stattfindet.

Amsterdam : Königliche Akademie der Wissenschaften.
Arolsen : Landwirthschaftlicher Verein im Fürstenthum Waldeck.
Augsburg : Naturhistorischer Verein.
Bamberg : Naturhistorischer Verein.
Basel : Naturforschende Gesellschaft.
Bendorf bei Coblenz : Redaction des Correspondenzblattes der deutschen Gesellschaft für Psychiatrie und gerichtliche Psychologie.
Berlin : Deutsche geologische Gesellschaft.
„ Redaction der Zeitschrift für allgemeine Erdkunde.
„ Verein zur Beförderung des Gartenbaues in den Kön. Preuſsischen Staaten.
Bern : Allgemeine schweizerische Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften.
„ Naturforschende Gesellschaft daselbst.

Blankenburg : Naturwissenschaftlicher Verein des Harzes.
Bonn : Naturhistorischer Verein der preuſsischen Rheinlande u. Westphalens.
Bonn u. Breslau : Kais. Leopoldinisch-Carolinische Akademie der Naturforscher.
Breslau : Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur.
Brünn : K. K. mährisch-schlesische Gesellschaft zur Beförderung des Ackerbaues, der Natur- und Landeskunde.
„ Wernerverein zur geologischen Durchforschung von Mähren und Schlesien.
Cherbourg : Société impériale des sciences naturelles.
Chur : naturforschende Gesellschaft in Graubünden.
Clausthal : Naturhistorischer Verein Maja.
Danzig : Naturforschende Gesellschaft.
Darmstadt : Verein für Erdkunde und verwandte Wissenschaften.
„ Centralbehörde für die landwirthschaftlichen Vereine des Groſsherzogthums Hessen.
Dresden : Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.
„ Gesellschaft Isis.
„ Flora, Gesellschaft für Botanik und Gartenbau.
Emden : Naturforschende Gesellschaft.
Frankfurt a. M. : Senckenberg'sche naturforschende Gesellschaft.
„ Geographischer Verein.
„ Physikalischer Verein.
Freiburg i. B. : Gesellschaft für Beförderung der Naturwissenschaften.
Görlitz : Naturforschende Gesellschaft.
Gratz : Geognostisch-montanistischer Verein für Steiermark.
„ K. K. steiermärk'sche Landwirthschaftsgesellschaft.
Halle : Naturwissenschaftlicher Verein für Sachsen und Thüringen.
„ Naturforschende Gesellschaft.
Hamburg : Naturwissenschaftlicher Verein.
Hanau : Wetterauische Gesellschaft für die gesammte Naturkunde.
Hermannstadt : Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften.
Kassel : Landwirthschaftliche Commission für landwirthschaftliche Angelegenheiten in Kurhessen.
Klagenfurt : Naturhistorisches Landesmuseum in Kärnthen.
Lausanne : la société Vaudoise des sciences naturelles.
Leipzig : Kön. Sächsische Gesellschaft der Wissenschaften.
„ Fürstlich Jablonowskiscbe Gesellschaft.
Liège : la société royale des sciences.
Mannheim : Mannheimer Verein für Naturkunde.
Marburg : Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften.
Moskau : la société impériale des naturalistes de Moscou.
Neubrandenburg : Verein der Freunde der Naturgeschichte in Meklenburg.
Neustadt a. d. H. : Pollichia, naturwissenschaftlicher Verein der bayerischen Pfalz.
Neufchatel : la société des sciences naturelles.

Paris : la société géologique de France.
Prag : Vaterländisches Museum in Böhmen.
„ Lotos, naturhistorischer Verein.
„ Verein böhmischer Forstwirthe.
Regensburg : Mineralogisch-zoologischer Verein.
Riga : Naturforschender Verein.
Stettin : Entomologischer Verein.
Stuttgart : Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg.
Washington : Smithsonian institution.
Wien : K. K. Akademie der Wissenschaften.
„ K. K. geologische Reichsanstalt.
„ Botanisch-zoologischer Verein.
Wiesbaden : Verein für Naturkunde im Herzogthum Nassau.
„ Verein nassauischer Land- und Forstwirthe.
Würzburg : Physikalisch-medicinische Gesellschaft.
Zürich : Naturforschende Gesellschaft.

Anlage 3.

Uebersicht der zur Gesellschaftsbibliothek gehörigen Zeit- und periodischen Vereins-Schriften.

A. Zeitschriften für die gesammten Naturwissenschaften.

Abhandlungen der naturforschenden Gesellschaft zu Halle. 4°.
„ der naturforschenden Gesellschaft zu Görlitz. 8°.
„ des naturwissenschaftlichen Vereines in Hamburg. 4°.
„ der Senckenbergischen Gesellschaft in Frankfurt a. M. 4°.
Almanach der K. Akademie der Wissenschaften in Wien. 8°.
Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Meklenburg. 8°.
Berichte über die Verhandlungen der Kön. Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften in Leipzig. 8°.
„ des Clausthaler naturhistorischen Vereines Maja. 8°.
„ des naturwissenschaftl. Vereins des Harzes, Blankenburg. 4°.
„ der Gesellschaft für Beförderung der Naturwissenschaften zu Freiburg i. Br. 8°.
„ des naturhistorischen Vereins zu Augsburg. 8°.
„ des naturhistorischen Vereins in Bamberg. 8°.
Bulletins de la société impériale des Naturalistes de Moscou. 8°.
Bulletin de la société Vaudoise des sciences naturelles. Lausanne. 8°.
„ de la société des sciences naturelles de Neufchatel. 8°.
Correspondenzblatt des naturforschenden Vereins in Riga. 8°.
Jahresberichte der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur in Breslau. 4°.
„ der naturforschenden Gesellschaft Graubündtens. 8°.
„ der Gesellschaft für Natur- und Heil-Kunde in Dresden. 8°.
„ der naturforschenden Gesellschaft in Emden. 8°.
„ der Wetterauischen Gesellschaft für die gesammte Naturkunde in Hanau. 8°.

Jahresberichte des Mannheimer Vereins für Naturkunde. 8°.
„ der Pollichia, eines naturwissenschaftlichen Vereins der baierischen Pfalz. Neustadt a. d. H. 8°.
Jahrbuch des naturhistorischen Landesmuseums in Kärnthen. Klagenfurt. 8°.
Jahrbücher des Vereins für Naturkunde im Herzogthum Nassau. Wiesbaden. 8°.
Jahreshefte, Württembergische naturwissenschaftliche, herausgeg. v. **Mohl** in Tübingen, **Plieninger**, **Fehling**, Wolfg. **Menzel**, **Kraus** in Stuttgart. 8°.
Mémoires, nouveaux, de la société impériale des Naturalistes de Moscou. 4°.
„ de la société royale des sciences de Liège. 8°.
„ de la société impériale des sciences naturelles de Cherbourg. 8°.
Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft in Bern. 8°.
Reports, annual, of the board of regents of the Smithsonian institution. Washington. 8°.
Smithsonian contributions to knowledge. Washington. fol.
Schriften, neueste, der naturforschenden Gesellschaft in Danzig. 4°.
„ der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften in Marburg. 8°.
Sitzungsberichte der K. Akademie der Wissenschaften in Wien. 8°.
Verhandlungen der Kaiserlichen Leopoldinisch-Carolinischen Akademie der Naturforscher. Bonn und Breslau. 4°.
Verhandelingen der Kon. Akademie van Wetenschappen. Amsterdam. 4°.
Verslagen en Mededeelingen der Kon. Akademie van Wetenschappen. Amsterdam. 8°.
Verhandlungen der allgemeinen Schweizerischen Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften. 8°.
„ der naturforschenden Gesellschaft in Basel. 8°.
„ des naturhistorischen Vereins der preufsischen Rheinlande und Westphalens. Bonn. 8°.
„ des vaterländischen Museums in Böhmen. Prag. 8°.
„ und Mittheilungen des siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften zu Hermannstadt. 8°.
Vierteljahrsschrift der naturforschenden Gesellschaft in Zürich. 8°.
Zeitschrift »Lotos« für die Naturwissenschaften, herausgegeben von dem naturhistorischen Vereine »Lotos« in Prag. 8°.
„ für die gesammten Naturwissenschaften, herausgeg. von dem naturwissenschaftlichen Verein für Sachsen und Thüringen in Halle. 8°.
Zeitung, allgemeine deutsche naturhistorische, im Auftrag der Gesellschaft Isis in Dresden, herausgegeben von **Drechsler**. Dresden. 8°.

B. Speciell naturwissenschaftliche Zeitschriften.

a. Für Geologie, Geognosie, Mineralogie und Paläontologie.

Abhandlungen der K. K. geologischen Reichsanstalt zu Wien. Fol.
„ des mineralogisch-zoologischen Vereins in Regensburg. 8°.
Berichte des geognostisch-montanistischen Vereins für Steiermark. Gratz. 8°.
Bulletin géologique de France. Paris. 8°.

Correspondenzblatt des mineralogisch-zoologischen Vereins in Regensburg. 8°.

Jahrbuch der K. K. geologischen Reichsanstalt zu Wien. 4°.

Jahresberichte des Wernervereins zur geologischen Durchforschung von Mähren und Schlesien. Brünn. kl. Fol.

Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft in Berlin. 8°.

b. Botanik und Horticultur.

Mittheilungen über Flora, Gesellschaft für Botanik und Gartenbau in Dresden. 8°.

Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gartenbaues in den Kön. Preuſsischen Staaten zu Berlin. 8°.

„ des botanisch-zoologischen Vereins in Wien. 8°.

c. Zoologie.

Auſser den sub a und b angeführten:

Abhandlungen des zoologisch-mineralogischen Vereins in Regensburg und

Verhandlungen des zoologisch-botanischen Vereins zu Wien,

Entomologische Zeitung, herausgeg. von dem entomologischen Verein zu Stettin. 8°.

d. Physik und Chemie.

Jahresberichte des physikalischen Vereins zu Frankfurt a. M. 8°.

Jahresbericht über die Fortschritte der reinen, pharmaceutischen und technischen Chemie, Physik, Mineralogie und Geologie, herausgegeben von Justus **Liebig** und Hermann **Kopp**. Gieſsen. 8°.

e. Geographie.

Jahresberichte des geographischen Vereins zu Frankfurt a. M. 8°.

Notizblatt des Vereins für Erdkunde und verwandte Wissenschaften in Darmstadt. 8°.

Zeitschrift für allgemeine Erdkunde, herausgegeben v. **Neumann**. Berlin. 8°

f. Land- und Forstwirthschaft.

Anzeiger, landwirthschaftlicher, für Kurhessen, redigirt und herausgeg. von Kurfürstl. Commission für landwirthschaftliche Angelegenheiten zu Kassel. 8°.

Blätter des landwirthschaftl. Vereines im Fürstenthum Waldeck. Arolsen. 4°.

Jahrbücher für Volks- und Landwirthschaft; neue Folge der Schriften und Verhandlungen der ökonomischen Gesellschaft im Königreich Sachsen. Leipzig. 4°.

Mittheilungen der K. K. mährisch-schlesischen Gesellschaft zur Beförderung des Ackerbaus, der Natur- und Landes-Kunde in Brünn. 4°.

Vereinsschrift für Forst-, Jagd- und Naturkunde, herausgegeben von dem Verein böhmischer Forstwirthe in Prag, unter Redaction von **Smoler**. 8°.

Wochenblatt der K. K. steiermärkischen Landwirthschaftsgesellschaft in Gratz. 4°.

„ des Vereins nassauischer Land- und Forstwirthe, herausgegeben von Dr. **Thomä**. Wiesbaden. 8°.

Zeitschrift, landwirthschaftliche, für Kurhessen, redigirt und herausgegeben von der Kurfürstlichen Commission für landwirthschaftl. Angelegenheiten zu Kassel. 8°.
„ für die landwirthschaftlichen Vereine des Groſsherzogthums Hessen, herausgeg. von dem beständigen Secretär Dr. **Zeller**. Darmstadt. 8°.

g. Medicin.

Correspondenzblatt des Vereins für gemeinschaftliche Arbeiten zur Förderung der wissenschaftlichen Heilkunde. Hannover. 8°.
„ der deutschen Gesellschaft für Psychiatrie und gerichtliche Psychologie, herausgegeben von **Bergmann**, **Erlenmeyer** und **Eulenberg**. 4°.

Verhandlungen der physikalisch-medicinischen Gesellschaft in Würzburg. 8°.

XV.

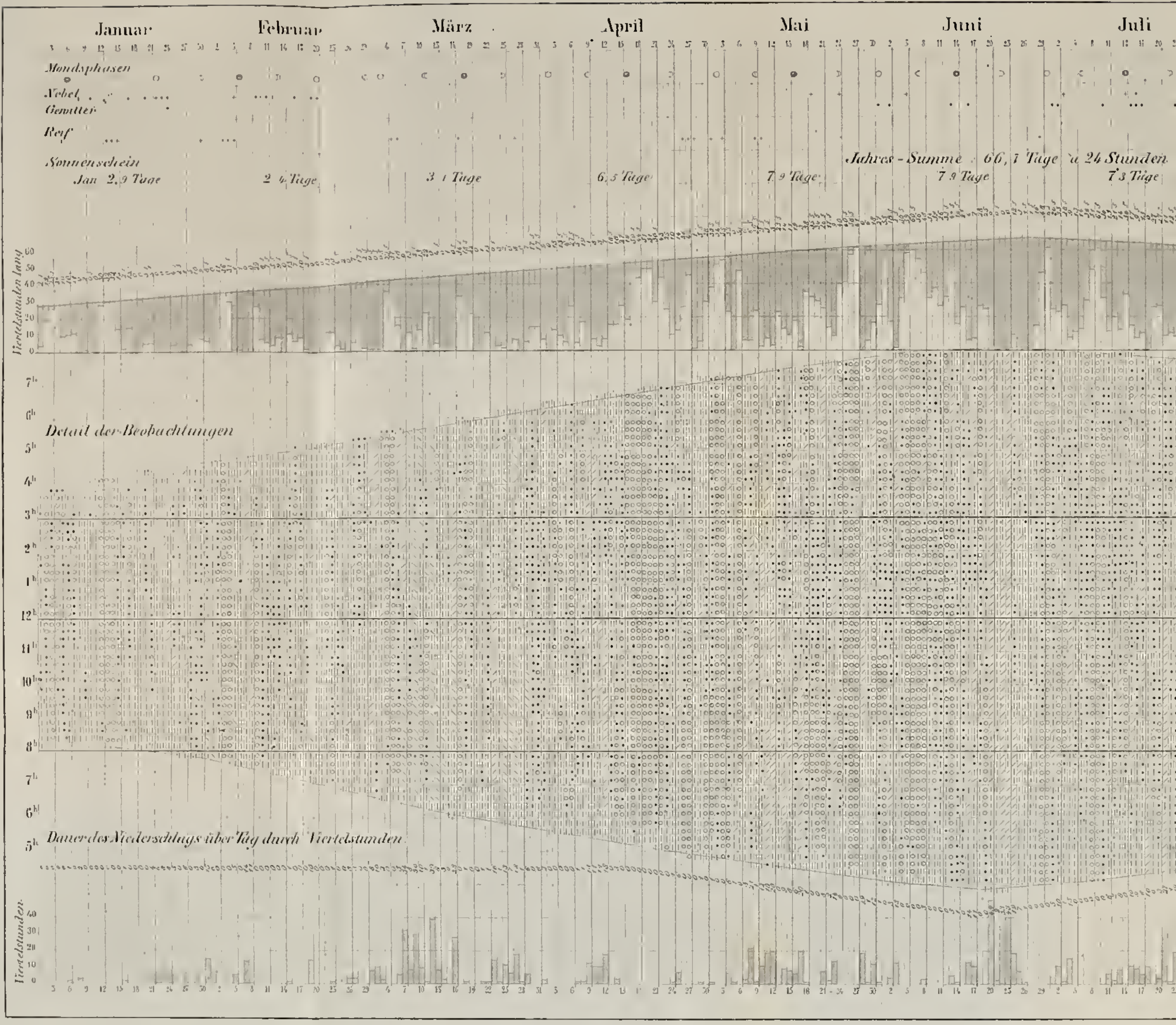
Kurze Notizen.

In **Rabenhorst**'s Herbar. mycologic. Ed. I Cent. XX und Ed. II Cent. I—V wurden von Professor **Hoffmann** und Dr. **Roſsmann** eine Anzahl Pilze aus der Gegend von Gieſsen ausgegeben, darunter folgende neue Arten: *Actinobotrys Tulasnei* H. **Hoffm.** in bot. Ztg. 1856 S. 154 Anm. u. Taf. V, Fig. 22, — *Peronospora affinis* **Roſsm.** in **Rabenh.** herb. mycol. Ed. II No. 489 und *Phragmidium Fragariae* **Roſsm.** l. c. Ed. I No. 1987 u. Ed. II No. 281 (p. p. *Uredo* [*Epitea*] *Fragariae* **Rabenh.** Deutschl. Cryptogamenfl. I p. 12), letzteres Anfangs nur in der Lindener Mark, später auch bei Wismar und im Schiffenberger Walde beobachtet. Das seltene *Hysterium nervisequum* Fr. syst. II, 587 wurde von Dr. **Roſsmann** auf den Nadeln von *Pinus Abies* **L.** im Philosophenwalde gefunden und l. c. Ed. I No. 1855 ausgegeben, im März d. J. auf *Pinus Picea* **L.** im Schiffenberger Walde gesammelt. Auf letzterer Art fand es auch **de Bary** bei Frankfurt im April 1854.

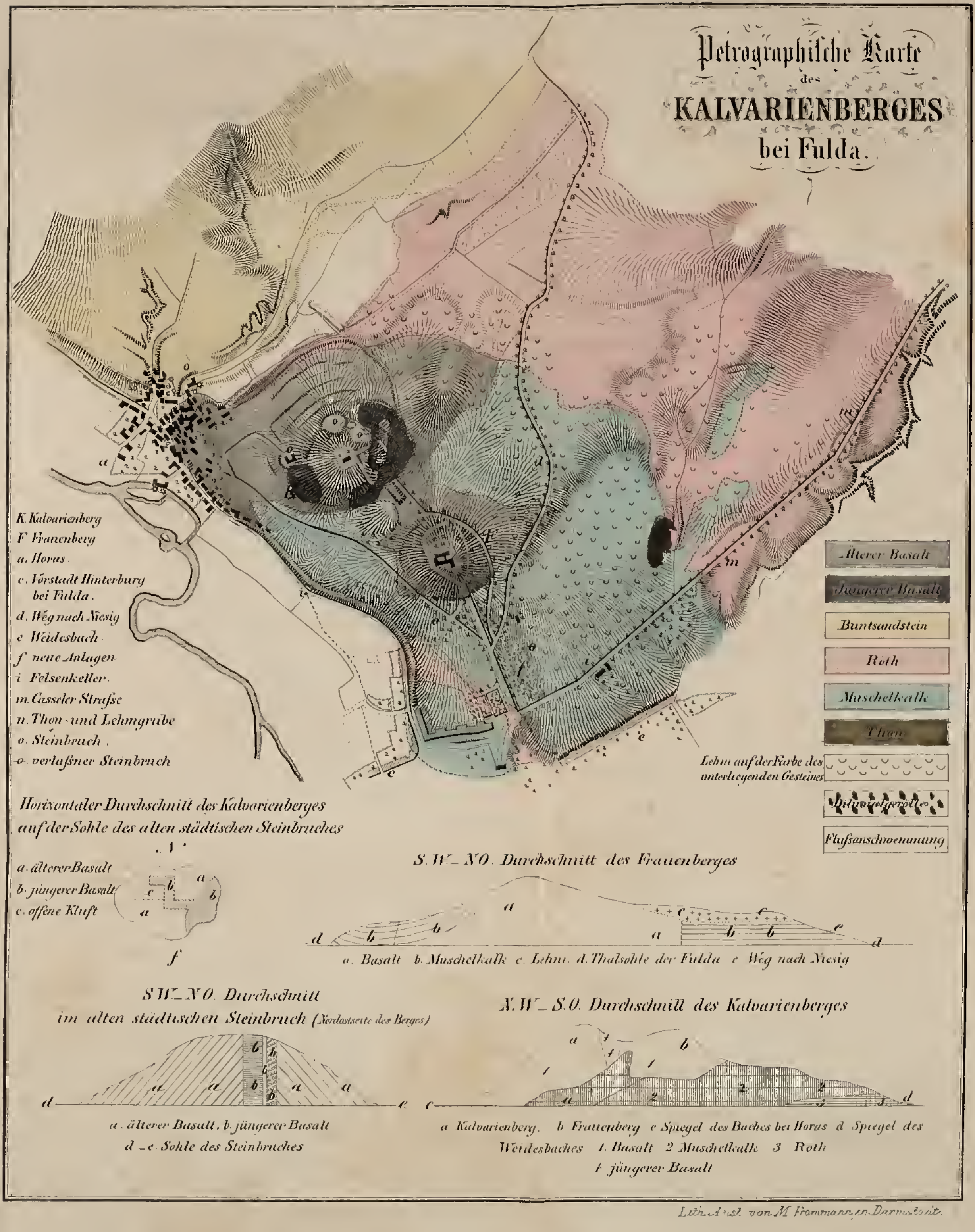
Dr. Franz **Buchenau** beobachtete im Sommer 1855 die interessante *Sorbus hybrida* **L.**, eine schon vor mehreren Jahren von Pfarrer **Enke** zu Oberstetten bei Homburg an derselben Stelle neu entdeckte Bürgerin unseres Gesellschaftsgebietes. In der Flora 1856, No. 1 beschreibt er den Standort derselben in folgender Weise: „Etwa eine halbe Stunde von Friedrichsdorf bei Homburg v. d. H. entfernt zieht sich ein enges Waldthal, an dessen Ausmündung das Dorf Köppern liegt, vom Taunus herab. An den Abhängen desselben ist besonders eine hervorragende Felsengruppe zu bemerken, die unter dem Namen Bimstein bekannt ist. — Die Vegetation der Thalwände ist vorzüglich ein gemischter Buchenwald, an einzelnen Stellen ein Unterholz von Nadel- oder Laub-Holz. Wo der Buchenbestand nicht ganz geschlossen, etwa durch steile Abhänge oder Felsen unterbrochen ist, treten, wie fast überall am Taunus, schöne kräftige Exemplare von *Sorbus Aria* auf, die entweder zu ziemlich ansehnlichen Bäumen von 20—40′ Höhe herangewachsen, oder, an sehr felsigen Localitäten, mehr strauchartig geblieben sind. Auch *Sorbus Aucuparia* findet sich an den lichteren Stellen ein, doch seltener, als *S. Aria*. Auf der äuſsersten Spitze des oben erwähnten Felsenvorsprunges bemerkte ich mehrere, etwa mannshohe, sehr kräftige und gedrungene Sträuche beider Arten. Mitten zwischen ihnen fand ich mit nicht geringem Erstaunen ein altes, noch sehr kräftig vegetirendes Exemplar von *Sorbus hybrida* **L.**, kaum ein paar Schritte von den Sträuchern der anderen Arten entfernt.“ Nach einer sehr sorgfältig vergleichenden Untersuchung gelangt **Buchenau** zu der auch früher schon ausgesprochenen, später aber wieder bestrittenen Ansicht, daſs *Sorbus hybrida* höchst wahrscheinlich ein Bastard von *Sorbus Aria* und *S. Aucuparia* sei.

Dauer des Sonnenscheins und R

1856. 1855. ∘ klarer Sonnenschein · halbhell trüb



Lith Anst v M Frommann in Darmstadt.



Lith. Anst. von M. Frommann in Darmstadt.